3 T53

12614
Smeta

MITTEILUNGEN

DER

THURGAUISCHEN

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

14

VIERZEHNTES HEFT

170212

FRAUENFELD
HUBER & Co. BUCHDRUCKEREI
1900

MITTEILUNGEN

DER

THURGAUISCHEN

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

VIERZEHNTES HEFT

FRAUENFELD
HUBER & CO. BUCHDRUCKEREI
1900

Inhalts-Uebersicht.

I. Wissenschaftlicher Teil.

	Seite
Ueber die Pflanzengeographie des Thurgau. II. Teil. Von Dr. Otto Nägeli, Zürich	1–20
Aus der Geologie des Kantons Thurgau. Von Dr. J. Eberli, Seminarlehrer in Kreuzlingen	21–98
Der Ueberlinger Eisenbahntunnel und seine Bedeutung für die Bodenseegeologie. Von Th. Würtenberger	99–118
Verzeichnis der Hymenopteren des Kantons Thurgau. Von H. Wegelin	119–150
Kleinere Mitteilungen:	
1. Ein Nebelbild auf dem Rigi. Von J. Engeli, Sekundarlehrer in Ermatingen	151–152
2. Ein Fall hochgradiger Refraktion in der Atmosphäre. Von J. Huber, Hülfslehrer am Seminar in Kreuzlingen	152–153
3. Mehrfaches gleichzeitiges Zerreißen eines gespannten Drahtes. Von Dr. Cl. Heß	153—155
Nekrolog: Heinrich Boltshauser. Von H. Wegelin	156–159

II. Vereinsnachrichten.

Auszüge aus den Protokollen der Jahresversammlungen der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft:	
12. Oktober 1898 in Frauenfeld	163–164
21. Oktober 1899 in Steckborn	164–166
Verzeichnis der seit Anfang November 1898 bis Ende November 1900 durch Tausch oder Schenkung eingegangenen Druckschriften	167–171
Mitgliederverzeichnis der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft	172–175

I.

Wissenschaftlicher Teil.

Ueber die Pflanzengeographie des Thurgau.

II. Teil.

Von Dr. **Otto Naegeli** (Zürich).

(Karte I.)

II. Pflanzen der mitteleuropäischen (baltischen) Flora.

Nach dem Ablauf der Glacialzeit nahm die mitteleuropäische oder baltische Flora Besitz von ganz Mittel- und Nordeuropa und damit auch von unsern Gegenden. Sie bildet den Grundstock unserer jetzigen Pflanzenwelt; unsere Wiesen, Hügel, Wälder und Gewässer sind von ihr bevölkert; sie drückt unserm Gebiete seinen botanischen Charakter auf. Der Ursprung dieser Pflanzenwelt wird heute allgemein nach dem südlichen und östlichen Sibirien verlegt, wo die bei uns vertretenen Pflanzengeschlechter in noch weit größerer Zahl der Arten vorhanden sind. Verschiedenheiten in der Verteilung dieses Florenelementes ergeben sich jetzt nur durch die physikalischen Bodenverhältnisse.

Waldpflanzen.

Die meisten unserer Wälder sind Mischwälder. Reinen Buchenwald trifft man besonders an den sonnigen Abhängen und in den tiefer gelegenen Gegenden, während der Tannenwald viel mehr die höheren und kühleren Berggegenden bevorzugt. So überwiegt im Hinterthurgau Nadelwald. Die Föhre bildet bei uns selten größere Bestände; am ehesten noch findet sie sich in den Alluvionen der Thur, wo der Baum auf dem Kiesboden in sonniger Lage ausgezeichnet gedeiht. Ein herrlicher Buchenwald ist derjenige bei der Karthause Ittingen; andere Bestände begegnen uns oft am Seerücken.

Weil bei uns Mischwald dominiert, so fällt es vielfach schwer, bestimmte Pflanzen als Bewohner eines bestimmten Waldes hinzustellen.

Am ehesten gelingt dies noch für den *Buchenwald*. Ihn bewohnt die dunkelgrünblättrige Carex pilosa oft auf weite Strecken. Sie ist deshalb selten im obern Kantonsteil und fehlt dem Hinterthurgau ganz. Mit ihr trifft man oft die Hainsimsen (Luzula angustifolia und pilosa), dann Lathyrus vernus und montanus; von den Veilchen besonders silvatica, Riviniana und im Thurthal öfters auch collina, virescens und scotophylla. Gerade der Ittingerwald birgt große Mengen aller dieser Veilchen, die außerdem vielfach Bastarde bilden, so daß er das reichste Veilchengebiet der ganzen Nordostschweiz darstellt. Im Buchenwald des westlichen Kantonsteiles pflücken wir Carex longifolia, die stolze Orchis purpurea, von Euphorbien besonders dulcis und amygdaloides, sodann Sorbus torminalis und Aria, Crepis praemorsa.

Im *Mischwald* finden wir die Ahornarten Acer campestre und Pseudoplatanus, außerordentlich selten und nur vereinzelt die Linde, reichlich Fraxinus, Pirus und Sorbusarten, dann Prunus avium, Evonymus europaeus, Salix Caprea, Lonicera Xylosteum. Von Kräutern gedeihen hier Digitalis ambigua, Lappa officinalis, minor und selten nemorosa. Das Gebüsch durchflechtet Clematis Vitalba, Vicia dumetorum, selten silvatica und die Liane unserer Wälder Tamus.

Eine ausgesprochene Vorliebe für den *Tannenwald* legen an den Tag Dentaria digitata, Lilium Martagon, Viola mirabilis, Veronica montana, Vaccinium Myrtillus, ganz besonders aber die Pirolaarten P. rotundifolia, secunda, minor und Monotropa.

Sonnige *Waldabhänge* und *Hügel* bewohnen Anthericum ramosum, Teucrium Chamaedrys, Polygala Chamaebuxus, die jedoch stellenweise fehlt, ferner Carex alba und die seltenere humilis; am Nordabhang des Seerückens überzieht Coronilla Emerus oft weite Strecken.

Eine eigenartige Pflanzenwelt bieten die *Waldwiesen*, die besonders am Seerücken oft die Wälder unterbrechen. Sehr häufig durchfließt sie eine kleine Wasserader („Quellwiesen"), von der das Leben einer ganzen Pflanzengesellschaft abhängt. Da flattern im Winde die Wollgräser, zahlreiche Carices,

paniculata, pendula, ampullacca und die schönen Orchideen sind zu treffen O. militaris, maculata, latifolia, mascula. Es erfreut uns die zierliche Blüte der Menyanthes trifoliata, im Sommer sammeln wir da Lysimachia vulgaris, Scutellaria und Heleocharis uniglumis.

An andern Stellen dieser Quellwiesen stagniert das Wasser und hat sehr viel Kalk niedergeschlagen. Da ist die Pflanzenvereinigung besonders auffallend: Pinguicula vulgaris, Schoenus, Primula farinosa, Gentiana verna und utriculosa, Carex Davalliana, dioica, pulicaris, Oederi, Goodenovii. Ophrys muscifera und fuciflora. Im Frühjahr blüht hier Taraxacum paludosum, im Sommer als große Seltenheit Scorzonera humilis. In mehreren dieser Waldwiesen des Seerückens begegnete ich in dieser Pflanzengesellschaft der Drosera anglica und der Utricularia minor.

Unfern solcher Stellen bietet uns der Waldrand Trifolium montanum und ochroleucum, Gymnadenia und Bellidiastrum Michelii; an ganz trockenen Partien der gleichen Waldwiese aber treffen wir Thesium pratense, Danthonia decumbens, selten auch Carlina acaulis.

Im Ober- und Hinterthurgau sind ähnliche Pflanzenvereinigungen auf Waldwiesen, wie die eben geschilderten des Seerückens ob Steckborn und Fruthweilen, weniger charakteristisch und es mischen sich dann viel mehr montane Pflanzen bei, besonders Trollius und Chaerophyllum Cicutaria.

Auch die feuchten Wege in der Umgebung dieser Waldwiesen weisen vielfach noch eine bestimmte, ihnen eigene Pflanzenvereinigung auf: Scirpus pauciflorus, compressus, Erythraea pulchella, Cyperus flavescens. Tetragonolobus; dominierend auf ihnen erscheinen die kleinen Bimsen Juncus bufonius, compressus und lamprocarpus. Dann auch Carex hirta, distans und pulicaris.

Sumpf- und Wasserflora.

Die Flora der Sumpfwiesen, wie sie im ganzen Kanton zerstreut als Wiesenmoore vorkommen, habe ich bereits im I. Teil gleichzeitig mit den Torfmoorpflanzen eingehend geschildert. Ich habe hier jetzt vor allem auf die Pflanzenwelt der Gewässer und ihrer Umgebung, in der sich vielfach ausgedehnte Sumpfgebiete ausbreiten, näher einzugehen. Da fällt

ein außerordentlicher Gegensatz jedem Beobachter sehr bald in die Augen, der auf diesem Gebiete die Pflanzenwelt am Bodensee mit derjenigen an der Thur und ihrer Zuflüsse vergleicht. Hier am See das ruhige Wasser, umkränzt von weithin sich ausdehnenden Phragmitesherden, hinter denen feuchte Seewiesen ohne jedes Gebüsch bald schneller, bald allmähliger den Uebergang zum Kulturland vermitteln; da an der Thur das pfeilschnell hingleitende Wasser ohne jede Spur von Pflanzenwelt, auf beiden Seiten des Flusses unabsehbare Weiden- und Erlengebüsche, zwischen denen durch Schutzwehren abgegrenzte Teiche sich finden, die sich bei hochgehendem Strome anfüllen und nachher als tote Wasser zurückbleiben. Erst hinter dem Weidengürtel zurückliegend beginnen die sogenannten Thurauen, feuchte, zum Teil aber auch trockene, sonnige Wiesen von großer Ausdehnung. Ein durchgreifender Unterschied in der Formation der Pflanzengesellschaften ist hier unter so verschiedenen Bedingungen mit Sicherheit zu erwarten und denn auch bald genug zu konstatieren.

Seeflora.

Es ist hier ohne Schwierigkeit eine weitere Trennung der Pflanzenwelt in eigentliche Wasserflora, Strandflora und Seewiesenflora durchzuführen, während eine weitergehende Spaltung meinem Dafürhalten nach vielfach künstlich ausfällt.

Im freien Wasser außerhalb des Phragmitetums sind nicht sehr viele Phanerogamen anzutreffen. Bis zum „*Hang*“ gehen die Potamogeten, lucens, perfoliatus, gramineus, pectinatus, vaginatus, crispus, Zizii. Sie werden begleitet von Myriophyllum spicatum, im Rhein unterhalb Gottlieben auch von Hippuris vulgaris, der hier zu sterilen, stets untergetaucht wachsenden und enorm mächtigen Exemplaren sich entwickelt. Die „Wiese“ ist schon viel reicher bevölkert. Den bereits erwähnten Potamogeten gesellen sich hier die Species P. pusillus, sehr selten auch Friesii zu; Myrhiophyllum wird reichlicher; es erscheinen die Batrachier Ranunculus divaricatus und paucistamineus, Polygonum amphibium, vielerorts Zanichellia palustris.

Am Untersee weist die Wiese als typischen Bewohner die seltene Najas intermedia auf, die weite Strecken des Bodens in Grün malt.

Dem Phragmitetum ist gewöhnlich eine *Scirpuszone* vorgelagert, die fast alle die bereits erwähnten Arten beherbergt. In ihr wächst mit Vorliebe Potamogeton Zizii, aber nur im obern Teil des Untersees, ferner die schönste unserer Wasserpflanzen Sagittaria, die allerdings auch in der Potamogetenzone des Hafens von Altnau und dann im kleinen Bachdelta einiger in den See einfließender Bäche wieder gefunden wird. Der Scirpuszone gehören ferner an Polygonum amphibium, Lemna polyrrhiza, auch Alisma arcuatum v. graminifolium, eine in der Schweiz mit Sicherheit nur am Untersee nachgewiesene Art.

Das Phragmitetum ist in seiner im Wasser befindlichen Zone sehr üppig, aber dann arm an andern Pflanzen. Zur Seltenheit ist Nasturtium amphibium, häufig Phalaris hier aufzufinden.

An manchen Uferstellen fehlt das Phragmitetum, so besonders überall an steinigen Ufern, dann aber auch in der Nähe der Häfen und Ortschaften. Hier reicht dann die „Wiese“ bis hart an den Strand, bietet uns die Potamogeten, Zanichellia, Polygonum amphibium, Ceratophyllum demersum, Myrhiophyllum, besonders üppig aber große Mengen der Wasserpest, Elodea canadensis, die seit anfangs der 80er Jahre hier sich dauernd eingebürgert hat.

Eine ungemein charakteristische Pflanzengesellschaft weist der *Strand* auf, der im Frühjahr und Anfang des Sommers auftaucht und im Hochsommer samt seiner ganzen Pflanzenwelt überflutet wird. Hier vereinigen sich im Mai unendliche Mengen der Heleocharis acicularis, des Ranunculus reptans, der Myosotis Rehsteineri und der anderorts seltenen Litorella zu großen grünen Polstern und bilden zusammen eine für die Seeflora typische Pflanzenvereinigung. Ihnen gesellen sich zu Carex Oederi, Juncus alpinus in mächtigen Exemplaren, Juncus lamprocarpus, hie und da auch Landformen des Ranunculus trichophyllus. In der Nähe, aber doch an etwas verschiedene Bedingungen gebunden, nämlich mehr um seichte, kleine Wasser oder an der Einmündung kleiner Wasseradern, bildet vielfach Catabrosa aquatica große grünlich-violette Wiesen, in denen Nasturtium amphibium var. terrestre und Ranunculus sceleratus gefunden werden.

Es folgen am Ufer die ausgedehnten Seewiesen, die nur im Sommer vom Hochwasser überflutet sind, sonst aber trocken

liegen und stellenweise auf ihrem Mergelboden sehr xerophyle Pflanzen vereinigen. Phragmitesherden nehmen den größten Teil derselben in Beschlag. Unschwer kann hier wieder eine Trennung durchgeführt werden in die mehr feuchtere Zone mit üppigem Schilfrohr und hochwachsendem Grase, „*Streuewiesen*“, wo der Boden in den tieferen Schichten anhaltend Seewasser enthält, und in eine zweite trockenere Zone, wo der Untergrund nur bei hohem Wasserstande feucht ist; wo das Schilfrohr kümmerlich wächst oder fehlt und der Graswuchs niedrig bleibt: „*Trockene Seewiesen.*“

Die *Streuewiesen* bergen eine reiche Sumpfflora. Ihre typischen Bewohner am Bodensee sind Sanguisorba officinalis, Poa serotina, Phalaris arundinacea, Caex stricta, vesicaria, disticha, riparia, Lysimachia vulgaris, Iris Pseudacorus, Thalictrum flavum, Juncus obtusifolius. Senecio paludosus. Galium boreale. Serratula. Gratiola officinalis. An die Gräben dieser Zone hält sich die stolze Glyceria aquatica, Glyceria plicata und auch fluitans, Spargamium ramosum, Typha latifolia, selten angustifolia. Lemna polyrrhiza und minor. Am Bodensee auch Nuphar luteum.

Ganz anders ist die Vegetation der *trockenen Seewiesen*. Zwar geht ein Teil der Pflanzen aus der vorhergehenden Zone in sie über, wie Sanguisorba und Serratula; aber nur in kleinen Exemplaren gedeihen sie auf diesem trockenen Boden. Dafür pflücken wir uns die schöne Iris sibirica, von Alliumarten Schoenoprasum, acutangulum und suaveolens, Senecio aquaticus. Erucastrum obtusangulum. Vine ctoxicum officinale. Spiranthes aestivalis. Inula salicina und britannica. Scirpus pauciflorus.

Um Güttingen gedeiht an diesen Orten das xerophyle Melampyrum cristatum, am badischen Ufer des Untersees Gladiolus palustris, Armeria rhenana, ja, im Wollmatinger Ried ist diese Zone so trocken, daß Xerophyten, wie Thalictrum galioides, Peucedanum Cervaria und Oreoselinum, Globularia vulgaris, Teucrium montanum, Anthericum ramosum und gar Pulsatilla ihr Fortkommen finden.

Der Reichtum dieser Seeflora ist ungleich verteilt; diejenigen Orte, an denen die Ufer flach, die Seewiesen groß, der Wechsel der einzelnen Zonen mannigfach sind, bergen die größte Zahl der Sumpf- und Wasserpflanzen. Im all-

gemeinen ist der Untersee viel reicher als der Obersee, der viel steiler abfallende Ufer und weniger ausgedehnte Seewiesen aufweist, und am Untersee ist wiederum diejenige Partie für den Botaniker die ergiebigste, wo der ursprünglich einheitliche See durch mächtige Ablagerungen der einmündenden Bäche getrennt ward, also vor allem das Wollmatinger Ried, dann das Ufer bei Ermatingen, bei Gottlieben, bei Radolfszell. Am thurgauischen Teil des Obersees sind hervorzuheben Güttingen, Romanshorn, Kreuzlingen, Münsterlingen.

Auf den Untersee beschränkt sind Armeria rhenana, Gladiolus palustris, Potamogeton Friesii und Zizii, Najas intermedia, Alisma arcuatum, Thalictum galioides und nahezu auch Allium suaveolens.

Dem Obersee allein gehören an Inula britannica, Samolus Valerandi. Saxifraga oppositifolia (für den Thurgau).

Mit dem Rheine gelangen eine Anzahl Seepflanzen auch weiter flußabwärts; so treffen wir auf der Lagwiese bei Büsingen, der Schaarenwiese bei Dießenhofen, ja selbst am zürcherischen Rheine bei Rüdlingen und Eglisau ausgeprägte Seeflora.

Lagwiese und Schaarenwiese besitzen Nasturtium riparium, Iris sibirica, Gratiola, Sanguisorba officinalis, Allium Schoenoprasum, Litorella, Heleocharis acicularis, Ranunculus reptans, Myosotis Rehsteineri, ja diese vier letztern Bewohner des Bodenseestrandes begegnen uns noch bei Rüdlingen und Eglisau.

Auf die Seeflora beschränkt sind für den Thurgau Potamogeton Zizii, Friesii, gramineus, vaginatus. Najas intermedia. Alisma arcuatum. Sagittaria. Hydrocharis. Zanichellia. Nasturtium amphibium, riparium. Gratiola. Gladiolus palustris. Litorella. Myosotis Rehsteineri. Ranunculus reptans. Glyceria aquatica. Iris sibirica. Thalictum flavum. Inula britannica. Allium acutangulum und suaveolens. Lemna polyrrhiza und gibba. Iuncus alpinus. Melampyrum cristatum. Samolus. Erucastrum obtusangulum. Armeria rhenana. Rumex Hydrolapathum. Polygonum minus. Saxifraga oppositifolia. Heliosciadium repens. Galium elongatum. Senecio aquaticus und paludosus. Deschampia rhenana. Poa serotina. Elatine Hydropiper (erloschen). Utricularia neglecta (erloschen). Scrophularia Ehrharti. Euphorbia palustris (erloschen). Nahezu auch

Catabrosa, Allium Schoenoprasum, Heleocharis acicularis. Sanguisorba officinalis. Ranunculus sceleratus.

Thurflora.

Die Thur selbst, ein reißendes Bergwasser, bietet keinen Pflanzen eine Wohnstätte; erst in den Nebenwassern, die als schmutzige Teiche nach einer Hochflut zurückbleiben, entdecken wir Wasserpflanzen. Es sind die Potamogeten densus, crispus, natans, perfoliatus, seltener und eher in fließenden Nebenwassern pectinatus. In dieser Gesellschaft gedeihen ferner Ranunculus divaricatus, trichophyllus, Hippuris vulgaris, Oryza clandestina und in neuerer Zeit auch Elodea.

Am lehmigen Rande solcher Teiche holen wir uns Alopecurus fulvus, Nasturtium palustre, selten auch Heleocharis acicularis, und ohne ihre am Bodensee so typischen Begleiter.

Trockene Sand- und Kiesbänke in der Nähe des Ufers lassen oft die Samen von Alpenpflanzen aufkeimen: Campanula pusilla, Thesium tenuifolium, Centaurea montana; außerdem blüht hier eine Pflanzengesellschaft, die ganz vorwiegend an den Kies der Alpenströme gebunden ist, der Sanddorn, die deutsche Myricaria, Salix daphnoides, Erigeron angulosus, das wunderschöne Epilobium rosmarinifolium, und in Menge vertritt hier Erucastrum Pollichii das obtusangulum des Bodensees.

Es folgt nun in enormer Ausdehnung ein fast undurchdringliches Weiden- und Erlengebüsch, an dessen Aufbau Salix Caprea, daphnoides, purpurea, nigricans, incana und Alnus incanus vorzugsweise beteiligt sind.

Die freien Stellen hat eine ganz eigentümliche und fremdartige Pflanzenwelt in Beschlag genommen, nämlich die Solidago- und Asterarten nordamerikanischer Abstammung, die in weithin sich ausdehnenden Herden Thur, Sitter und Murg begleiten. Das seit hundert Jahren eingewanderte Erigeron canadensis, die seit 1839 zuerst an der Thur konstatierte Stenactis annua und die ebenfalls nordamerikanische Oenothera biennis treten an Häufigkeit bereits hinter den neuen Ankömmlingen erheblich zurück. Besonders ist es Solidago serotina, die außerordentlich dominiert, sodann in ihrer Gesellschaft Solidago graminifolia und die Herbstastern A. brumalis, parviflorus, Novi Belgii und salicifolius, die alle in

großen Herden vorkommen. Seltener begegnet uns Rudbeckia hirta, sehr selten Sylphium perfoliatum.

Man ist allgemein geneigt, diese Amerikaner als Gartenflüchtlinge zu betrachten; jedenfalls aber haben sie sich bei uns völlig eingebürgert und bedingen bereits durch ihr massenhaftes Auftreten den physiognomischen Charakter ihrer Verbreitungszone.

Im feuchten Thurgebüsch treffen wir ferner an von einheimischen Arten Viburnum Opulus, Festuca gigantea und arundinacea, gar nicht selten Humulus, Saponaria officinalis, Vicia Cracca, Valeriana officinalis, Eupatorium cannabinum, Rhamnus Cathartica, Salvia glutinosa, selten und nur herabgeschwemmt die östlichen Arten Pleurospermum austriacum und Galeopsis speciosa, öfter und herdenweise, wie wild auftretend, Rosa cinnamonea. Ihr Vorkommen an der Thur ist nach eigener Anschauung vollständig analog demjenigen an der Aare unterhalb Thun.

Am Saume der Gebüsche erfreut uns vielfach das schöne Thalictrum aquilegifolium, auch Aquilegia atrata.

Die folgende Zone der Thuranen besitzt eine monotone Wiesenflora; an feuchten Stellen gedeihen hier Petasites officinalis, verschiedene Orchisarten, an den trockenen fällt uns namentlich Euphorbia verrucosa auf.

Viele dieser Thurpflanzen fehlen infolge des Mangels an günstigen Lokalitäten im eigentlichen Seethale vollständig, so Hippophaë, Myricaria, Epilobium rosmarinifolium, Erigeron angulosus, desgleichen Pleurospermum, Salvia glutinosa, Saponaria, Rosa cinnamonea; die Aster und Solidagoarten endlich sind am See nur selten und nie in diesem Reichtum wie an der Thur vorhanden.

III. Pflanzen wärmerer Gegenden.

a) Atlantisch-jurassische Einflüsse.

Die schweizerischen Botaniker sind im allgemeinen geneigt, viele ostschweizerische Arten mit stärkerem Wärmebedürfnis von der Westschweiz und der schweizerischen Hochebene abzuleiten. Ich habe an andern Orten[1] betont, daß dieser

[1] Naegeli, Ueber die Flora von Nord-Zürich. (Berichte der schweiz. bot. Gesellschaft 1899.)

westschweizerische Einfluß überschätzt und der pannonisch-pontische für zu gering angesehen wird. Nur eine relativ spärliche Einwanderung hat die zahlreichen Thäler und Höhenzüge der ebenen Schweiz überschreiten können, so Scilla bifolia und Daphne Laureola, die Zürich erreicht haben, Viola scotophylla und virescens, die im Thurthale noch sehr reichlich gedeihen, am See und in Oberbaden aber fehlen. Hieher gehört ferner Tamus communis, die schöne Liane unserer Wälder; im Thurgau sehr reichlich, ist sie jenseits des Rheines nur von wenigen Orten bekannt, und ganz ähnlich verhält sich die Stechpalme. In die gleiche Gruppe gehört auch das jetzt für den Thurgau wohl ausgestorbene Himantoglossum.

Das trockene Kalkgestein des Juras ist für diese atlantischen Einwanderer ein außerordentlich günstiger Boden, der indessen unserm Kanton vollständig fehlt, obwohl der Jura bei Schaffhausen sehr nahe an unsere Marken herantritt. Einige ausgesprochene Jurapflanzen haben gleichwohl den Weg in den Thurgau gefunden, so vor allem der wunderschöne palmenähnliche Helleborus foetidus des Ittingerwaldes, der daselbst üppig und zahlreich gedeiht, sonst aber streng an den Jura von Basel, Solothurn, Aargau gebunden ist und Zürich anscheinend übersprungen hat. Rosa trachyphylla begleitet den Jura von Neuenburg bis Schaffhausen; sie krönt reichlich die Felsen und Abhänge des Immenberges, zum Teil in Begleitung der Quercus pubescens, einer ganz vorwiegend westlichen und jurassischen Eichenart. Das bei Salenstein gefundene Geranium phaeum, das im zürcherischen Töß thale einige Kolonien aufweist, mag auch auf jurassischen Einfluß zurückzuführen sein.

b) Pontische Steppenflora.

Wenn ich im vorigen das Eindringen atlantischer Pflanzen in unser Gebiet als unbedeutend geschildert habe, so spielt nun eine um so größere Rolle jener pannonisch-pontische Strom, der die Pflanzengeographen schon so viel beschäftigt hat.

Zunächst fällt schon dem Anfänger in der Botanik auf, daß eine ganze Reihe auffallender und interessanter Arten, die trockene, sonnige Raine und Hügel bewohnen, nur im Westen des Kantons zu finden sind, hier aber dann ziemlich allgemeine Verbreitung besitzen. So läßt sich die wundervolle

Frühjahrsblume, Anemone Pulsatilla, thuraufwärts von einer Station zur andern verfolgen, bis plötzlich die Grenze ihres Gebietes erreicht wird, jenseits welcher die schöne Blume nie mehr wiederkehrt. Wie mit ihr verhält es sich mit einer größern Zahl anderer xerophilen Arten, und es wird bald auffallen, daß die meisten Pflanzen mit diesem Verbreitungsmodus eng zusammengehören, daß sie eine typische Pflanzengesellschaft bilden, oft zusammen vorkommen und gleiche Existenzbedingungen, vor allem trockenen Boden und viel Sonne erheischen. In Nord-Zürich und in Schaffhausen sind die in Frage stehenden Arten reichlicher zu treffen; es gesellen sich denselben dort noch andere uns fehlende Arten der gleichen Gruppe hinzu, und es wird uns immer wahrscheinlicher, daß wir es hier mit einem ganz besondern xerophilen Florenelement zu thun haben.

Wie ist dasselbe zu uns gekommen? Die meisten Autoren sind heute geneigt, nach dem Verschwinden der Eiszeit eine wärmere Periode als die gegenwärtige und mit mehr kontinentalem Klima anzunehmen, in welcher auch in Mitteleuropa Steppen vorkamen wie jetzt noch in Südosteuropa; es ist dies die sogenannte aquilonare Zeit Kerners. Damals sollen die xerophilen Arten der pontisch-pannonischen Steppe eingewandert und zum Teil ein noch größeres Areal erobert haben, als sie jetzt noch behaupten. Einige Gebiete, wie der Schwarzwald und viele voralpine Gegenden der Schweiz dagegen hätten aus Urwald bestanden, in welchen die Steppenflora nicht hätte eindringen können; sie seien auch in der Folgezeit von dieser pontischen Flora nicht mehr berührt worden. Als dann später das Klima wieder kälter geworden, sei durch den wieder sich ausdehnenden Wald das Steppengebiet eingeengt worden, aber mit großer Zähigkeit hätten sich die xerophilen Arten an den ihnen günstigen Orten behauptet. In dieser Weise hätte die mitteleuropäische Steppe den ursprünglichen Zusammenhang mit der pannonisch-pontischen im ganzen gewahrt, im einzelnen aber seien an besonders warmen „Oasen“ (Schaffhausen, Thüringen, Schlesien) die aquilonaren Elemente besser und reichlicher erhalten geblieben als an den stärker gefährdeten Verbindungspartien. In dieser Weise ließe sich dann auch das Vorkommen versprengter pannonisch-pontischer Arten im frühern Steppenareal als Relikt erklären.

Dieser Gedankengang ist ungemein einleuchtend, und so weit sich die Verhältnisse bis jetzt überblicken lassen, muß die zu Grunde liegende Idee als richtig angesehen werden. Es besteht zweifellos eine Beziehung zwischen der xerophilen Pflanzenwelt des „Schaffhauserbeckens“ (Christ) und der pannonisch-pontischen und die Vermittlung geschieht durch Hegau, schwäbisch-bayrisches Donauthal und Ober- und Niederösterreich. Fraglich erscheint nur die Annahme einer postglacialen wärmern Epoche neben der Möglichkeit einer Einwanderung dieser Xerophyten bei einem Klima, das von dem jetzigen nie wesentlich abgewichen ist.

Wenn die Kerner'sche Theorie richtig ist, so muß die jetzige Verbreitung der pontischen Steppenflora bis zu einem gewissen Grade diskontinuierlich sein; es muß „Oasen“ geben, in denen der Reichtum sich besonders erhalten hat, in denen Relikte vorkommen, Pflanzen, die in der centripetal folgenden Gegend fehlen. Es sollte ferner auch an der Grenze einer Art eine allmählige Aufsplitterung der Verteilung konstatiert werden können, ein unregelmäßiges Vorkommen.

Die Annahme einer eigentlichen „aquilonaren Zeit“ wäre indessen unnötig, wenn sich beweisen ließe, daß die jetzige Verbreitung vieler pontischer Arten eine streng kontinuierliche ist und das Verschwinden an der Grenze der Verbreitung ohne wesentliche Unterbrechung abrupt und unvermittelt erfolgt. Eine Oasenbildung ließe sich auch jetzt durch lokal günstige Faktoren noch erklären, es dürfte aber die Oase keine erst viel weiter centripetal vorkommenden Pflanzen, also keine Relikte, enthalten.

Die Entscheidung, ob es *für unsere Gegend,* das Schaffhauserbecken, eine aquilonare Zeit gegeben habe, fällt außerordentlich schwer. Zwar sprechen dafür die Funde von typischen Steppentieren im Schweizersbild bei Schaffhausen, aber eigentliche pflanzliche Relikte aus einer aquilonaren Zeit fehlen uns. Die pontische Heidegesellschaft von Eglisau oder Andelfingen-Neunforn hat keine einzige Art, die nicht in Schaffhausen vorkäme. Schaffhausen selbst wiederum besitzt nicht eine einzige pontische Pflanze, welche im Hegau oder dem Donauthal der schwäbischen Alb fehlte. Desgleichen sind alle Arten des süddeutschen Donauthales in Niederösterreich, und alle niederösterreichischen in Ungarn zu finden.

Demgegenüber bedeutet die einzige Ausnahme, Oxytropis pilosa des Hohentwiels, die außer bei Tübingen erst viel später central zu finden ist, eben sehr wenig.

Untersuchen wir jetzt die Verbreitung der typischen pontischen Steppenpflanzen, z. B. Anemone Pulsatilla oder Cytisus nigricans, so ist ihr Areal wenigstens bei uns ein ungemein geschlossenes. Von der Basis Hegau-Schaffhausen her dehnen sich die Stationen dieser beiden Pflanzen kettenweise aus, schließen dann aber plötzlich ab, ohne daß es gelänge, entferntere abgesprengte Standorte auf ein früher größeres Areal zu beziehen. Wie für diese beiden Arten verhält es sich aber für unsere Gegend ganz allgemein mit allen pontischen Steppenpflanzen: bei allen geschlossenes Areal, plötzliches Abbrechen an der Grenze der Verbreitung und völliges Fehlen von Relikten. Dabei entfernen sich die seltenen Arten wenig vom Centrum, die gemeinen mehr, so daß immer Grenzlinien für einzelne Arten entstehen, und zwar in der Weise, daß die pontische Flora sich allmählig peripherwärts erschöpft. So ergibt sich denn die auf Karte II entworfene Ausbreitung: stationenweises Vorschieben längs den warmen Flußläufen, plötzliches Abbrechen einer Art oder mehrerer Arten zusammen und allmähliges wellenförmiges Ausstrahlen von unserm Centrum (Hegau-Schaffhausen) aus, für welches allem Anscheine nach die Einstrahlung in gleicher Weise erfolgt ist.

Eine mir wichtig erscheinende Ausnahme muß ich hier feststellen. Die trockenen Mergelwiesen des Wollmatinger Riedes weisen eine südeuropäisch-pontische Pflanzengesellschaft auf (Pulsatilla, Globularia, Peucedanum, Oreoselinum und Cervaria, Anthericum ramosum, Teucrium montanum), deren Glieder zum Teil erst mehrere Stunden weiter centralwärts der Einstrahlungszone, im Hegau, wieder gefunden werden. Dennoch handelt es sich hier sicherlich nicht um ein Relikt der aquilonaren Zeit, weil dieses Ried eine der allerjüngsten Alluvionen darstellt und wahrscheinlich vor 2—3000 Jahren einen ständigen Anteil des Sees ausmachte. Als Beweis dafür anführen könnte ich die Pfahlbaustation der Bronzezeit, die in der Nähe liegt und die, wie das ganze Ried, jetzt nur noch bei abnorm hohem Wasserstand überschwemmt wird. So möchte ich denn diese Pflanzenwelt des Wollmatinger Riedes als eine jüngere Eroberung der pontischen Vegetation an-

sprechen, die nach meinem Dafürhalten auch heute sich weiter auszudehnen im stande ist, sofern ihr neue günstige Lokalitäten geboten werden. Dies ist nur deshalb so selten der Fall, weil der Mensch solche Stellen in der Regel sofort für seine Aecker oder Kunstwiesen verwertet.

Neben den Pflanzen der Heide gehören zur südeuropäisch-pontischen Gruppe auch eine Reihe von Ackerunkräutern, die genau die gleichen Verbreitungsregeln wie die typischen Heidebewohner innehalten und die man als der Kultur angepaßte Steppenpflanzen aufzufassen geneigt ist. Aehnliches erleben wir heutigen Tages an unsern Eisenbahnen, wo pontische Acker- und Steppenbewohner, wie Saxifraga tridactylites, Alyssum calicynum, Alsine tenuifolia, Senecio viscosus, Holosteum umbellatum, Neslea, Cerastium semidecandrum, Polycnemum majus an unsern thurgauischen Bahnlinien zusehens einwandern und sich zu behaupten vermögen, wiederum ein Beweis, daß diese pontische Pflanzengesellschaft auch heute lebens- und ausdehnungsfähig ist und sogar gierig nach neuen Standorten sucht.

Die nahe Verwandtschaft der Steppenflora zu den Ackerunkräutern und alle Uebergänge typischer Steppenpflanzen zu Getreideunkräutern sieht man wohl nirgends so schön und auffällig wie in der Gegend von Andelfingen und Marthalen, wo die Heide große Bestände, ja eigentliche Formationen von Cerastien (brachypetalum, semidecandrum, glutinosum) und Saxifraga tridactylites aufweist, alle diese Arten aber auch in Menge in die naheliegenden Aecker übertreten.

Außer der Saxifraga und den Cerastien sind typische südeuropäisch-pontische Ackerunkräuter Holosteum umbellatum, Veronica praecox und triphylla, Lamium amplexicaule, Neslea. Erysimum cheirantoides, Galium tricorne, parisiense und spurium, Adonis aestivalis. Asperula arvensis. Filago apiculata, canescens, arvensis. Myosotis stricta und hispida. Anchusa arvensis. Antirrhinum Orontium, Passerina annua. Galeopsis dubia.

Es stammt also die pontische Steppenflora aus Ungarn und der Gegend des schwarzen Meeres. Sie ist als „pannonisch-pontische Flora“ in Niederösterreich eingedrungen, hat sich längs der Donau aufwärts verbreitet und ist, weite Gebiete erobernd, nach den verschiedensten Gegenden (Böhmen, Schlesien, Thüringen, Main, Schaffhauserbecken) ausgestrahlt,

wobei sie sich nach der Peripherie allmählig erschöpfte. Ihr Hauptstrom hat sich an den Lauf der Donau gehalten und ist bis in das badisch-hohenzollerische Donauthal vorgerückt. Von hier aus erfolgte ein Durchbruch ins Hegau und in das schaffhausisch-zürcherische Rheinthal. Von diesem scheinbaren sekundären Centrum aus (scheinbar, weil es keine einzige pontische Art mehr enthält als das Hegau oder das badisch-württembergische Donauthal) erfolgte die Ausstrahlung für unsere Nordostschweiz längs den warmen Flußthälern.

Der pontische Strom ergoß sich ins Klettgau, dem Rheine entlang nach Eglisau und abwärts bis Weiach, in den Seitenthälern der Glatt bis Stadel und Bülach, der Töß bis Wülflingen, der Thur bis Weinfelden, am Untersee über Mammern bis Ermatingen. Auf badischer Seite erreichte die Einwanderung vom Hegau aus über Radolfszell am Untersee Konstanz und am Ueberlingersee über Ludwigshafen Meersburg.

Es bleibt immer noch offene Streitfrage, ob zu dieser Ausbreitung für unsere Gegend eine aquilonare Periode angenommen werden muß, oder ob nicht schon die heutigen physikalischen Bedingungen dafür genügten. Es fällt in letzterer Frage auf, wie sehr z. B. Dießenhofen und Neunforn die regenärmsten Gegenden des Thurgaus sind und wie ihre Flora mit der ausgesprochenen Verteilung der xerophilen pontischen Arten übereinstimmt.

Der Einstrahlung am nächsten gelegen, hat *Dießenhofen* von der südeuropäisch-pontischen Flora weitaus am meisten empfangen, und zwar sind es vor allem die trockenen Heiden der Schaarenwiese und der Moränenlandschaft zwischen Schlattingen und Stammheim und sodann auch die weiten Ackerfelder bei Paradies, Dießenhofen und Schlattingen. Eine ganze Reihe der hier vertretenen Xerophyten ist sonst dem Thurgau fremd, so Potentilla alba und rupestris, Saxifraga tridactylites und granulata, Veronica praecox, Geranium rotundifolium, Filago arvensis, canescens, apiculata, Veronica spicata, Chondrilla juncea. Myosotis versicolor und stricta.

Außer nach Dießenhofen hat sich der pontische Strom auf drei Wegen in unser Land ergossen:

1) längs des Untersees nach Eschenz und Mammern, wo wir Thesium rostratum und montanum, Globularia, alle die Ginster, Viola collina, Potentilla rubens, Peucedanum

Cervaria, Carex humilis, Melittis, Crepis praemosa vorfinden. Auch die Umgebung von Steckborn verrät mit den reichlich vorkommenden Ginstern, mit Peucedanum Cervaria, Aster Amellus, Lathyrus niger, Melittis deutlich diesen Einfluß.

Um Berlingen hört Genista germanica, sagittalis und Melittis auf, um Ermatingen Crepis praemorsa, Aster, Genista tinctoria, und Tägerweilen besitzt die Endstationen des Peucedanum Cervaria und Geranium sanguineum;

2) längs des alten Gletscherthales von Dießenhofen nach Stammheim und Hüttwilen. Auf diesem Zuge sind besonders Peucedanum Oreoselinum und Thalictrum galioides die Charakterpflanzen, die an den Moränen des Hüttwilersees genau so wie bei Schlattingen wiederkehren. Außerdem gehen bis Helfenberg Pulsatilla, Globularia, Holosteum, Cerastium glutinosum, Erodium, Linum tenuifolium, Anacamptis, Erysimum cheiranthoides, Lamium amplexicaule (Nußbaumen) und Andropogon, und noch über Hüttwilen hinaus (oben bis Herdern, unten bis Weiningen) Pulsatilla, alle Ginster, Aster, Peucedanum Cervaria, Cerastium brachypetalum;

3) die stärkste Einstrahlung ist vom zürcherischen Rheine über Andelfingen thuraufwärts nach Neunforn gelangt und bietet sogar mehrere in Dießenhofen fehlende Arten, Seseli annuum, Euphrasia lutea, Rosa Gremlii, Rhamnus saxatilis, sodann die nur um Dießenhofen vorkommenden Trifolum rubens, alpestre, Cytisus nigricans.

Bis Dietingen gehen und erreichen hier ihre Grenze Linum tenuifolium und Globularia, endlich bis Rohr-Ochsenfurt Pulsatilla, die drei Ginster.

Weiter noch bis Weinfelden geht Potentilla rubens, Melittis und Geranium sanguineum, Aster, Peucedanum Oreoselinum, bis Kradolf Campanula persicifolia, bis Bischofszell Peucedanum Cervaria, Veronica Teucrium, Dianthus Carthusianorum.

Auch die Umgebung von Frauenfeld läßt diesen Einfluß nicht verkennen mit Genista tinctoria, germanica, Lathyrus niger, Campanula Cervicaria, Pulsatilla, Potentilla rubens, Geranium sanguineum, Aster, Phleum

asperum, Dianthus Carthusianorum; ja erst am Immenberg erschöpfen sich Lathyrus niger, Genista tinctoria, Potentilla rubens, Cynoglossum officinale, Rosa agrestis, Geranium sanguineum, Aster Amellus. Peucedanum Cervaria mit Orobanche Cervariae.

Fast alle diese zitierten Pflanzen fehlen den angrenzenden Teilen des Kantons St. Gallen vollständig; sie finden im Thurgau also eine relative Grenze und ihr Massenareal liegt im westlich-nördlichen Teil unseres Kantons, der zum Gebiet des Schaffhauserbeckens gehört. Hier aber spielen sie physiognomisch die hervorragendste Rolle; sie kleiden Hügel und Abhang in ihre Farben und drücken ihnen den Charakter der Heide und Steppe mit ausgesprochen südlicher Flora auf.

Wenn stellenweise der Zusammenhang zwischen den einzelnen Pflanzenstationen etwas lose erscheint, so ist die Ursache unschwer festzustellen. Der Mensch hat der Steppenflora große Gebiete entrissen und ganz besonders die Rebe an die warmen Abhänge hin gepflanzt. An mehr ebenern Partien, z. B. auf der Moräne zwischen den Hüttwilerseen, hat er mit Pflug und Egge den dürren Heideboden in Ackerland verwandelt, an dessen Rändern vielfach die Steppenpflanzen, sogar die Pulsatilla, mit großer Zähigkeit sich behaupten. Nur durch intensive Kultur bewahrt der Landmann den eroberten Boden vor dem Rückfall zur Heide, am leichtesten noch da, wo durch Anlegen von Kunstwiesen, Klee- oder Getreidefeldern und durch Düngung die Verhältnisse allmählig dauernd ungünstig für Steppenpflanzen geworden sind. Auch die zur südeuropäisch-pontischen Flora gehörenden Ackerunkräuter erliegen allmählig im Kampfe gegen den Menschen, der den Boden immer intensiver bewirtet und durch Düngung zu vermehrter Leistungsfähigkeit zu zwingen sucht. So sind für die Ackerunkräuter der warmen Zone besonders ungünstige Faktoren die häufige Umpflügung des Bodens, wodurch die Unkräuter nicht lange gedeihen und ihre Samen nicht reifen können. Sehr ungünstig sind ferner die Wintergetreidearten, welche im Frühjahr schon so hoch gewachsen sind, daß andere Pflanzen in ihnen nicht mehr aufkommen können und im Sommer erst recht ersticken. Aus ähnlichen Gründen vermögen sich die pontischen Ackerpflanzen in den Kleefeldern nicht zu behaupten, weil die Düngung, das rasche, erstickende

Wachsen die Ansammlung der Feuchtigkeit und das wiederholte Abschneiden ihr Fortkommen sehr bedrohen. In einem sehr sandigen trockenen Acker auf der Moräne bei Helfenberg gedieh das pontische Holosteum früher sehr reichlich; als aber an derselben Stelle Klee angepflanzt wurde, da vermochte es sich nur noch an den Randpartien und vielleicht auch nur deshalb zu halten, weil es schon um den 10. Mai alle Samen ausgereift und entleert hatte. Alle seine frühern Begleiter aber erlagen sofort, und es ist sehr zweifelhaft, ob nicht auch das seltene Holosteum mit der Zeit untergeht. Den großen Unterschied zwischen der Pflanzenwelt im Wintergetreide und im Sommergetreide bemerkt jeder, der im Mai nach seltenern und südlichen Ackerpflanzen sucht: im hochgewachsenen Wintergetreide nichts oder nur sehr spärlich ganz vulgäre Arten, im noch niedrigen Sommergetreide dagegen eine viel reichere Beute. Am ergiebigsten sind endlich diejenigen Aecker, die im spätern Frühling erst umgepflügt werden; sie enthalten im Mai dann für den Botaniker eine reiche Auslese; aber gerade im Thurgau ist die Zahl dieser Aecker eine stetig kleinere und Brachäcker gar werden jetzt so gut wie ganz vermißt, während sie in Nord-Zürich noch öfter getroffen werden.

Die größte Zerstörung in der Ackerflora fällt zusammen mit dem Aufgeben der Dreifelderwirtschaft, wodurch den Ackerunkräutern der günstigste Boden (das Brachfeld) entzogen wurde. In neuerer Zeit aber wirkt am verderblichsten die immer stärkere Düngung und die Anlegung der Kunstwiesen.

c) Ruderalflora.

Entsprechend der Zeit ihrer Einwanderung bespreche ich zuletzt das bunt zusammengewürfelte Volk der Ruderalpflanzen. Ein großer Teil derselben sind allerorts an Schuttplätzen, unbebauten Orten, an Wegrändern und Eisenbahnlinien zum Teil schon seit langer Zeit eingebürgert und allgemein verbreitet, erwecken aber als Ubiquisten kein besonderes Interesse. Größere Beachtung verdienen die seltenern oder die nachweisbar erst in neuester Zeit einwandernden Ruderalpflanzen.

Seit etwa 100 Jahren erst ist das heute überall so gemeine Erigeron canadensis eingewandert, seit etwa 50 Jahren

die bei uns jetzt allgemein verbreitete häufige Veronica persica. Stenactis annua besaß ihren ersten schweizerischen Standort 1839 bei Güttighausen an der Thur, ist jetzt aber überall an Flußufern, Dämmen, lichten Waldstellen eine gemeine Pflanze. Später noch hat sich bei uns Geranium pyrenaicum eingebürgert, die erst in den Niederungen sich zeigt und nachweisbar heute weitere Gebiete erobert; so ist sie in Ermatingen vor 1896 nicht vorgekommen. Dagegen scheint Mercurialis annua, die um Konstanz schon lange als gemeines Ackerunkraut zu finden ist, in neuester Zeit keine wesentlichen Eroberungen mehr zu machen. Die aus Virginien stammende Oenothera biennis hat unser Bürgerrecht auch kaum 50 Jahre lang, findet sich zwar häufig an der Thur und ihren Zuflüssen, ist aber im Seethal noch nicht besonders reichlich. Die an den Flußufern jetzt so massenhaft auftretenden Solidago- und Asterarten sind erst in den 80er Jahren häufig geworden.

Die großartigste Einwanderung vollzieht sich aber unter unsern Augen längs den Eisenbahnen, und zwar sind hier zwei Ströme verschiedener Provenienz auseinander zu halten.

Ein Teil der Einwanderer entstammt unserer eigenen Gegend; es sind vorwiegend pontische Acker- und Steppenpflanzen, die bei uns an natürlichen Standorten vorkommen, jetzt aber mit großer Vorliebe sich auf dem trockenen Boden der Eisenbahn ausdehnen. Vor allen ist hier zu erwähnen Alyssum calycinum, das überall an den Bahnlinien sich findet, dann Alsine tenuifolia, die in den 80er Jahren sich ganz allgemein ausgebreitet hat. In die gleiche Gruppe gehören Polycnemum majus, Lamium amplexicaule, Bromus tectorum und floridus, Calamintha Acinos, Cerastium brachypetalum und semidecandrum, Saxifraga tridactylites, die jetzt an der Unterseelinie auf jedem Bahnhof vorkommt und in diesem Gebiet keine natürlichen Standorte besitzt. Sie ist wie Polycnemum nachweisbar in den 80er und 90er Jahren eingewandert. Auch Saxifraga granulata fängt an, ihre natürlichen Standorte zu verlassen und mit den Eisenbahnen sich auszubreiten. In die gleiche Kategorie rechne ich ferner Neslea, Isatis, Taraxacum laevigatum, Diplotaxis muralis, Cerastium arvense, Coronilla varia, Senecio viscosus, Portulacca oleracea, Nasturtium silvestre, riparium, Bromus arvensis, Papaver Argemone.

Der andere Teil der Einwanderer besitzt in unserer Gegend keine natürlichen Standorte; er entstammt fremden Zonen. Hieher gehört Eragrostis minor, die in den 80er Jahren alle unsere Bahnhöfe erobert hat, dann Lepidium Draba, die schon früher eingewandert ist, während Lepidium ruderale erst seit 1889 im Thurgau vorkommt, jetzt aber schon zahlreiche Standorte aufweist. Mit Anfang der 90er Jahre konnten wir Zeuge sein der steten Einwanderung und Verbreitung der Vulpia Pseudomyurus.

Eine Anzahl anderer ebenfalls fremder Gestalten hat nur vereinzelte Orte erreicht und zwar besonders im Seethal, in dem die Ruderalflora überhaupt viel reichlicher auftritt als im Thurgebiet. Daran sind besonders die Landespforten Romanshorn, Kreuzlingen und Etzwilen schuld, wohin der Verkehr ganz vorwiegend Ruderalflora hingestreut hat. Nicht alle vermögen sich bei uns dauernd zu behaupten und sind daher nur sporadische Gäste, wie Xanthium spinosum und strumarium, Barkhausia setosa, Chenopodium ficifolium und opulifolium, Ammi majus, Anthemis tinctoria, Centaurea solstitialis und Calcitrapa, Plantago Lagopus, Medicago denticulata, Potentilla pallida, Vicia pannonica, Muscari comosum, Linaria striata, Brunias Erucago, Helminthia echioides, Rapistrum rugosum, Ornithogalum pyrenaicum, Amarantus retroflexus; andere behaupten ihr Feld, ohne sich weiter auszubreiten, z. B. Sisymbrium Sophia, Potentilla supina, Nepeta Cataria, Echinospermum Lappula, Lappa tomentosa, Berteroa, Camelina microcarpa, Vicia angustifolia, Verbascum Blattaria, Leonurus, Lamium hybridum, Chenopodium glaucum.

Nur wenige scheinen wirklich im stande zu sein, in ihrer Umgebung sich noch weiter auszubreiten, wie Chenopodium glaucum um Frauenfeld und Romanshorn und Matricaria discoidea um Kreuzlingen.

So wird auch in Zukunft auf der künstlichen Steppe der Eisenbahn der lebhafteste Wechsel der Pflanzenwelt zu erwarten sein; eine allgemeine dauernde Einbürgerung aber dürfte sich nur selten vollziehen.

Aus der Geologie des Kantons Thurgau.

Von Dr. **J. Eberli,** Seminarlehrer in Kreuzlingen.

(Karte II.)

Einleitung.

Die Geologie ist die Wissenschaft, welche sich mit dem Studium des Aufbaues der Erde und mit der Entstehung und Veränderung ihrer Formen beschäftigt. Ihre Aufgabe besteht darin, die Umgestaltungen, welche die Erdoberfläche im Laufe der Zeiten durchgemacht hat und deren Ursachen zu erforschen. Indem sie also die Frage behandelt, welches die Entwicklung unseres Erdkörpers gewesen sei vom Momente an, in welchem derselbe ein selbständiger Körper im Weltall war, bis zu dem gegenwärtigen Zustande, so sucht sie die *Geschichte* der Erde festzustellen.

Man pflegt die Erdgeschichte in vier Hauptabschnitte einzuteilen: die archäische Aera (Urzeit), die paläozoische Aera (Altertum), die mesozoische Aera (Mittelalter) und die känozoische Aera (Neuzeit). Eine Aera zerfällt in verschiedene *Perioden* und die Sedimente einer Periode heißen *Formation.*

Beim Versuche, uns mit der Geologie des Kantons Thurgau bekannt zu machen, werden wir uns nur mit einer kurzen Epoche dieser Geschichte zu befassen haben; denn die Ablagerung des Materials, aus welchen unsere Hügel und Höhenzüge aufgebaut sind, fällt in die jüngsten Perioden geologischer Vergangenheit. Bezüglich der känozoischen Formationsgruppe paßt für die schweizerischen Verhältnisse am besten folgende Einteilung:

Quartär	Alluvium
	Diluvium
Tertiär	Pliocän
	Miocän
	Eocän

Das Eocän, das im Thurgau keine Ablagerungen aufweist, erwähnen wir deshalb, weil der Schluß der Eocänzeit einen für unser Land sehr wichtigen Wendepunkt bedeutet. In einem großen Teil des alpinen Gebietes sind nämlich die allerältesten Ablagerungen bis und mit dem Eocän im wesentlichen parallel zu einander auf gleichem Meeresboden erfolgt; man bezeichnet in der Geologie solche Schichten als *konkordant*. Durch die Ablagerung dieser Sedimente und Hebung des Bodens nahm natürlich das Meer an Tiefe mehr und mehr ab, so daß die Alpen nach und nach inselartig aus dem Wasser hervorragten. Aehnliche Verhältnisse zeigten sich im Jura; doch tauchte derselbe durch langsame Hebung zuerst im östlichen Teile (zur Kreidezeit) und dann erst zur Eocänzeit der ganzen Länge nach aus dem Wasser. Immerhin bildete er noch kein Faltengebirge, wie es heute der Fall ist, sondern ein flaches Tafelland mit horizontaler Schichtenlage, wie dies jetzt noch im schwäbischen Jura beobachtet werden kann.

Die zur Kreide- und Eocänzeit eben erwähnte Hebung des Juragebirges erreichte in der Miocänzeit ihren Höhepunkt und dehnte sich zugleich auch auf die Alpen aus. Indem die Gesteinsschichten zusammengeschoben wurden, liefern die Alpen und der Jura eines der großartigsten Beispiele der Wirkung gebirgsbildender Faltungen. Zwischen den Alpen und dem Jura beteiligte sich aber der breite Streifen, unser heutiges Mittelland, nicht an der Faltung, sondern blieb größtenteils noch mit Wasser bedeckt. In dieses ergossen sich von den Alpen und dem Jura her Flüsse und Bäche, deren Geschiebe mit der Zeit mächtige Ablagerungen bildeten.

Von diesen die Hauptmasse des thurgauischen Bodens bildenden miocänen Sedimenten, Molasse genannt, werden wir zunächst sprechen und in einem zweiten Abschnitt wird von den dieselben bedeckenden quartären Bildungen die Rede sein.

Erster Abschnitt.

Die Molasse.

Oberflächlich betrachtet gewährt die Molasse nicht das großartige Interesse wie z. B. die Alpen. Bei eingehenderem Studium werden wir aber auch in ihr Verhältnisse und Er-

scheinungen kennen lernen, die eine etwas ausführlichere Behandlung derselben rechtfertigen. Wir werden zu diesem Zwecke vorerst die Molasse im allgemeinen, dann ein Glied derselben, die obere Süßwassermolasse, in Betracht ziehen; schließlich folgt noch eine eingehendere Beschreibung einiger thurgauischer Molassegebiete.

A. Die Molasse im allgemeinen.

Die Gesteinsarten, welche in großer Mächtigkeit das ganze schweizerische Mittelland bedecken, haben von einer weichen Sandsteinart, die in der französischen Schweiz, weil sie in den Steinbrüchen leicht geschnitten werden kann, „mou“, „mol“ heißt, den gemeinsamen Namen *Molasse* erhalten. Diese gehört zu den Sedimentärgesteinen, das sind Gesteine, die entweder aus einer wässrigen Lösung auskrystallisiert (Kalktuffe) oder aus mechanischem Absatze des Wassers hervorgegangen sind. Die durch Wasser abgelagerten Gesteinsschichten können in größerer Anzahl unter ganz gleichen oder ähnlich bleibenden Verhältnissen in einem und demselben geologischen Zeitraume (Periode) über einander abgelagert worden sein; in diesem Falle spricht man von einer *Sedimentärformation*. Die Sedimente liegen in der Hauptsache nach ihrem Alter geordnet, schichtenweise übereinander. Bei der Feststellung des *Alters* der Sedimentärformationen kann es sich nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse nicht um deren *absolutes* Alter handeln, das heißt um ein nach einem bestimmten Zeitmaße von Jahren ausgedrücktes Alter. In der Geologie spricht man vom *relativen* Alter der einzelnen Formationen und versteht darunter das gegenseitige Altersverhältnis zweier Formationen, das gegenseitige Aelter- oder Jüngersein derselben. Zur Bestimmung des relativen Alters der Sedimente dient die Art der Uebereinanderlagerung der Schichten, dann leistet diesbezüglich die Palaeontologie große Dienste, indem sie nachweist, daß für die einzelnen Formationen oder Formationsglieder ganz besonders charakteristische Versteinerungen vorhanden sind.

Für den Kanton Thurgau kommt vom Tertiär nur das Miocän in Betracht, und zwar zerfällt dasselbe nach den oben aufgestellten Gesichtspunkten in der Schweiz überhaupt in folgende Stufen:

Obere Süßwassermolasse, obere Braunkohlenbildung, Oehningerstufe, Tortonien (Oehningen, Käpfnach, Elgg).

Obere Meeresmolasse, helvetische Stufe (St. Gallen, Bern).

Untere Süßwassermolasse (Hohe Rhonen, Lausanne, St. Margarethen, Altstätten).

Untere Meeresmolasse, Tongrien (Basel, Pruntrut, Delsberg).

Aus dieser Einteilung ist ersichtlich, daß die Molasse teils eine marine, teils eine Süßwasserbildung ist. Dieser mehrfache Wechsel in den Ablagerungen ist wohl hauptsächlich die Folge von Niveauschwankungen des Bodens. Ueber die Verhältnisse zur Zeit der Entstehung des *ältesten* Gliedes unserer Molasse sind wir noch im Dunkeln. Wir wissen nur, daß damals das Meer bis über Basel in die Gegend von St. Jakob, Pruntrut, Delsberg und bis in den Kanton Neuenburg eingedrungen war. Aus dem Innern der Schweiz sind keine Ablagerungen aus dieser Zeit mit Sicherheit ermittelt.

Besser steht es mit unserer Kenntnis bezüglich der *unteren Süßwassermolasse,* welche Stufe auch den Namen der unteren Braunkohlenbildung oder aquitanische Stufe erhalten hat. Ohne Zweifel bildet diese Stufe eine bedeutende Ablagerung, welche aber größtenteils von jüngeren Gebilden überlagert ist. Das Material besteht aus bunten, meist roten Mergeln, welche Braunkohlen enthalten (Chexbres, Hohe Rhonen, Rüti bei Schänis), dann auch aus Sandsteinen, die wir längs der alpinen Zone bis in die Kantone St. Gallen und Appenzell finden, wo sie die Sandsteine des unteren Rheinthales bei St. Margarethen, Altstätten und des Ruppen bilden. Dies alles sind Ablagerungen in einem ruhigen süßen Gewässer, welches sich über das Flachland zwischen dem Jura und den Alpen ausbreitete.

Das ganze Land erhob sich nur wenig über die Meeresfläche, und in den Niederungen entstanden kleinere und größere Seen. Auch der Nordsaum der Alpen war wahrscheinlich von einem großen See bespült, der das Becken ausfüllte, das früher einen Teil des Meeres ausmachte. In diesen Gewässern wurde durch die in dieselben fließenden Gewässer auch das Material der Nagelfluh abgelagert, die zum Teil aus dieser Zeit stammt. Wohl infolge einer Senkung des Landes erobert das Meer sein Gebiet wieder, indem es allmählig das süße Wasser in den Seen verdrängt, um sich schließlich über das ganze Flach-

land auszubreiten, und damit ist die dritte Stufe unserer Molasse, die *obere Meeresmolasse* oder helvetische Stufe erreicht.

Das schweizerische Mittelland bildete aber nicht etwa ein Binnenmeer für sich allein, sondern ein Teil eines großen Meeresarmes, der von dem weiten Becken ausgehend, das die ungarische Ebene bedeckte, ganz Mitteleuropa durchzog und sich durch das Rhonethal bis nach dem Mittelmeer verfolgen läßt. Die Alpen und der Jura waren ja bereits Festland; sie bildeten die Ufer jenes Meeresarmes; dies beweisen die längs des ganzen Jurazuges bis an die Lägern sich vorfindenden Ablagerungen, welche unter dem Namen *Muschelsandstein* (Würenlos) bekannt sind, ferner der Streifen mariner Sandsteine, der sich von Rorschach über St. Gallen, Bäch, Luzern, vom Kanton Bern bis an die Saane nachweisen läßt. Dieses Meer, das sogenannte helvetische Meer, wurde aber auch wieder zurückgedrängt, und die vordem mit Salzwasser gefüllten Vertiefungen wurden durch das zuströmende Süßwasser ausgesüßt, wodurch Landseen von verschiedener Ausdehnung entstanden. Es bricht damit die Zeit der oberen *Süßwassermolasse* herein, die wir nun in einem besonderen Kapitel etwas eingehender besprechen wollen.

B. Die obere Süsswassermolasse.

I. Geologische Wirkungen des Wassers.

Der aufmerksame Naturfreund, der den Kanton Thurgau durchwandert, beobachtet, daß unsere Hügel aufgebaut sind aus einer unregelmäßigen Folge von Mergel-, Sandstein- und Süßwasserkalkbänken, zu denen sich namentlich im hinteren und westlichen Teile noch mächtige Nagelfluhschichten gesellen. Mit Ausnahme der Süßwasserkalke sind also unsere Felsschichten durch mechanische Sedimentation entstanden, und der ganze Charakter derselben entspricht demjenigen der *Deltabildungen*. Wollen wir nun das Material unseres Bodens nach Herkunft und Zusammensetzung kennen lernen, so haben wir in erster Linie Vorgänge, die sich heute noch vollziehen, ins Auge zu fassen.

Aus der Geographie ist bekannt, daß bisweilen Niederungen von Tausenden von Quadratkilometern an den Mündungen

von Strömen in stehende Gewässer entstehen, ferner, daß weite, tief in das Land einschneidende Buchten durch die Sedimentmassen der in sie mündenden Flüsse zugeschüttet wurden. Wir brauchen nicht besonders weit in die Ferne zu streifen, um derartige Beispiele zu finden, denn es ist nachgewiesen, daß alle unsere größeren Schweizerseen nach und nach immer kleiner werden, ja „auf Aussterbeetat gesetzt sind.“ Auf dem Nordrand der Alpen, wie auf der italienischen Seite reichten dieselben mit ihren oberen Enden einst weiter in das Gebirge hinein: der Genfersee bis in die Gegend von St. Maurice, der Vierwaldstättersee bis gegen Erstfeld, der Brienzersee bis Meiringen, der Bodensee bis in die Nähe von Sargans. Die Deltas der seitlich in Seen mündenden Flüsse vermochten sogar in verhältnismäßig kurzer Zeit langgestreckte schmale Seebecken in zwei getrennte Becken zu zerteilen. So stellen sich z. B. der Thuner- und Brienzersee als ein ehemals zusammenhängendes, langgestrecktes Becken im Aarthale dar. Durch die Geschiebe der Lütschine ist die Teilung derselben in zwei getrennte Becken erfolgt.

Betrachten wir nun vorerst den Lauf eines geschiebeführenden Flusses etwas eingehender. Man unterscheidet bei demselben gewöhnlich drei Teile: Oberlauf, Mittellauf, Unterlauf. Diese Dreiteilung gründet sich hauptsächlich darauf, daß dem Fluß in jedem dieser Teile eine charakteristische Thätigkeit nachgewiesen werden kann.

Die Thätigkeit eines Flusses zeigt im *Oberlauf* vornehmlich ein vertikales Einschneiden. Dies sieht man sehr schön an der Murg und ihren Nebenflüssen. Ihr Sammelgebiet zeigt ausgeprägt eine birnförmige Gestalt. Wir finden nach oben ein System von sich immer mehr verzweigenden Schluchten, welche steile, oft kahle Wände, ja sogar scharfe Gräte aufweisen. Das Einschneiden der Gewässer und das Nachstürzen der Gehänge kann überall da, wo noch keine Verbauungen stattgefunden haben, oft beobachtet werden; ein großer Teil des Sammelgebietes der Murg ist in Bewegung. An felsigen Gehängen sind noch andere Kräfte thätig. Es ist bekannt, daß sich das Wasser beim Gefrieren um $^1/_{11}$ seines Volumens ausdehnt und daß der ganze Boden, selbst die härtesten Gesteine durchfeuchtet sind. Infolge der erwähnten Eigenschaften öffnet das Wasser äußerst feine Spalten und Ritzen. Dies

wiederholt sich und schließlich wird die Spalte so groß, daß namentlich in Gebirgen, wo dieser Prozeß sich öfter abwickelt als in tiefer liegenden Gegenden, eine Menge Trümmermaterial zu Thale stürzt. So wirken vereinte Kräfte zusammen, die Bäche schneiden sich nach rückwärts ein; es findet die sogenannte *rückschreitende Erosion* statt. Beim Einschneiden des Flusses in harten Fels beobachten wir namentlich in einigen Schluchten am Untersee (beim Arenaberg) konkave, glatte Flächen, es sind dies *Erosionskessel.* Das Rückwärtsschreiten der Erosion läßt sich noch an zwei anderen Erscheinungen konstatieren, nämlich an *Stromschnellen* und *Wasserfällen.* Bei ersteren findet durch das Geschiebe ein Abschleifen statt, so daß sie immer mehr bergauf wandern. Bei den Wasserfällen aber, wie solche am Gießen und bei Horben zu sehen sind, wird durch das frei über eine Wand stürzende Wasser der Fuß der Wand unterspült, was in erhöhtem Maße der Fall ist, wenn sich dort weicheres Material vorfindet. Die überhängende Platte bricht, wie dies im Dezember letzten Jahres beim Gießen hinter Fischingen der Fall war, ab, und der Wasserfall wandert ebenfalls stromaufwärts.

Man nennt das Material, welches ein Fluß transportiert, das *Geschiebe;* die Kraft des fließenden Wassers, welche den Geschiebetransport bewirkt, pflegt man als *Stoßkraft* zu bezeichnen. Zum Verständnis für ihre Wirkungsweise muß man sich merken, daß sie proportional der Wassermenge und proportional dem Quadrate der Geschwindigkeit wirkt. Folglich kann ein Fluß mit zunehmender Wassermasse *mehr* Geschiebe transportieren, namentlich feineres Material, während bei zunehmender Geschwindigkeit auch die Dimensionen des transportierten Materials zunehmen.

Um sich von der Menge des transportierten Geschiebes eine Vorstellung zu machen, zitieren wir noch zwei Beispiele aus der Schweiz:

1) Vor der Reußkorrektion von 1855 wurde das Seebecken des Urnersees vermessen; 1882 wurde die Vermessung wiederholt. Aus der Differenz der beiden Vermessungen läßt sich das Volumen der Geschiebe berechnen, welche die Reuß in 27 Jahren in den See führte. Es ergaben sich mehr als 4,000,000 m^3 oder 150,000 m^3 per Jahr. Das macht pro Tag 410 m^3 oder stündlich 17 m^3.

2) Die Linth bringt bei ungefähr gleichem Sammelgebiet jährlich 50—60,000 m^3 in den Walensee. Sie transportiert weniger als die Reuß, weil im Kanton Glarus die meisten Wildbäche, die großen Geschiebelieferanten, seit vielen Jahren rationell verbaut sind.

Im *Mittellauf* nimmt das Gefälle des Wassers ab, und eine deutlich sichtbare Erosion findet nicht mehr statt. Damit ist aber nicht gesagt, daß es hier zu bleibenden Ablagerungen des Geschiebes komme. Im Flußbett der Thur und namentlich in demjenigen der Murg sieht man Kiesbänke in großer Zahl und hat auch Gelegenheit zu beobachten, daß sie sich gewöhnlich nicht lange an derselben Stelle vorfinden, indem sie vielleicht schon wieder vom nächsten Hochwasser fortgeführt werden. Ist aber eine Kiesbank groß, so ist sie im stande, die Strömung des Wassers abzulenken und den Fluß an die andere Thalseite zu werfen, dort findet dann, um den Ausdruck unserer Landleute zu gebrauchen, ein „Unterfressen“ eine *seitliche Erosion* statt. Später kann der Fluß wieder zurückgeworfen werden, so daß er in seinem Bette hin- und herfließt; er bildet die sogenannten *Serpentinen*. Auf diese Weise wird das Flußbett verbreitert und wir erhalten breite Thalböden, die mit einer verhältnismäßig schwachen Kiesschicht bedeckt sind (Thurthal).

Der *Unterlauf* eines Flusses kennzeichnet sich dadurch, daß durch die Thätigkeit des letzteren die Thalböden erhöht werden. Wir haben hier zweierlei zu unterscheiden; einmal kann der Fluß sein Material infolge der Abnahme des Gefälles in seinem ganzen Unterlaufe ablagern, oder aber es kann eine Mündung in ein stehendes Gewässer erfolgen. Im ersteren Falle wird bei der Ablagerung eine Sonderung der Geschiebe nach der Größe eintreten; oben bleiben die größeren Geschiebe liegen und weiter flußabwärts immer feinere. Bei diesen Ablagerungen hängt es an ein und demselben Orte natürlich sehr viel von dem jeweiligen Wasserstande ab; es kann sich zu einer Zeit Kies ablagern, zu einer andern Sand. Die Schichtung ist fast horizontal. — Im zweiten Falle, wenn z. B. eine Einmündung in einen See erfolgt, so hört die Stoßkraft plötzlich auf, die Geschiebe fallen deshalb mit Ausnahme des ganz feinen Materials sehr rasch und häufen sich in steiler Böschung an. Da auch hier ein Wechsel der Wassermenge

stattfindet, so führt der Fluß bald feines, bald grobes Material in das Wasserbecken, wodurch wieder eine Wechsellagerung zu stande kommt. Das Dach dieser Ablagerung wird gebildet durch eine wagrechte Schicht grober Gerölle. Diese Merkmale setzen uns in den Stand, in einer Kiesgrube z. B. zu unterscheiden, ob es sich einfach um eine Auffüllung des Thales im Unterlauf des Flusses handelt oder ob die Ablagerung in einem stehenden Gewässer stattfand.

So einfach wie in oben dargelegter Weise ist der Vorgang der Thalbildung nicht immer; denn unsere Thäler zeigen, daß Perioden geringerer Thätigkeit mit solchen lebhafter Thätigkeit des Flusses wechseln. Eine vermehrte Wassermenge oder größeres Gefäll bewirken aber eine erneuerte, wirksamere Erosion. Da kann es vorkommen, daß sich der Fluß da einschneidet, wo er sich früher *verbreitet* hat, oder aber er kann sich auch da einschneiden, wo er früher *aufgeschüttet* hat. Nun kann man aber die Beobachtung machen, daß das neue Thal, welches sich in das alte einsenkt, nicht auf allen Punkten dessen volle Breite erreicht, so daß bald rechts, bald links, bald auf beiden Seiten Stücke des alten Thalbodens stehen bleiben; man nennt dies die *Erosionsterrassen*. Im ersten der genannten Fälle haben wir Erosionsterrassen auf anstehendem Fels, man kann sie daher *Felsterrassen* nennen, im zweiten Fall aber handelt es sich um aufgeschüttete und später erodierte Kiese, welche als *Akkumulationsterrassen* bezeichnet werden. Längs unserer Flüsse gibt es stellenweise prächtige Terrassensysteme, so z. B. kann man solche in ausgezeichneter Weise in der Landschaft von Wil bis Ganterswil (Niederterrasse des Wilerfeldes und Terrassensysteme von Schwarzenbach und Jonschwil) beobachten. Das Vorkommen von Terrassen gehört zu dem Wesen eines Erosionsthales.

Diese in aller Kürze betrachteten Veränderungen, hervorgebracht durch das fließende Wasser, berechtigen uns zu dem Schlusse, daß die Hauptthätigkeit des Wassers in einem fortwährenden Nivellierungsprozeß besteht: Höher gelegene Regionen der festen Erdkruste werden abgeschwemmt und in den Vertiefungen abgelagert. Dies geschieht jetzt und geschah zu allen Zeiten, und somit auch damals, als unsere Molasse abgelagert wurde.

II. Das Material der Molasse.

Einen Beweis, daß unsere obere Süßwassermolasse als eine Deltabildung anzusehen ist, liefert uns das Material derselben, welches sowohl *anorganischen* wie *organischen* Ursprungs ist. Den Hauptanteil an den Deltabildungen überhaupt nehmen die anorganischen Substanzen, und von diesen sind es wiederum die von den fließenden Gewässern *mechanisch* transportierten und an der Mündung abgelagerten Schlamm- und Sandteilchen sowie auch gröbere Gerölle, welche die Deltaalluvionen in ihrer Hauptmasse aufbauen. Die Flüsse enthalten aber auch noch in wechselnder Menge mineralische Bestandteile in gelöstem Zustande, und auch diese liefern nach ihrer Ausscheidung, wenn auch nur lokal, Deltamaterial. Von organischen Stoffen haben nur die teilweise von den Flüssen, teilweise vom Pflanzenwuchs des Deltas selbst stammenden *Pflanzen* einen nennenswerten Anteil an der Deltabildung. Quantitativ eine noch untergeordnetere Rolle spielen die *tierischen* Reste, wie Molluskenschalen und Skeletteile von Wirbeltieren.

Die petrographische Beschaffenheit der Deltaalluvionen ist naturgemäß bedingt durch das Gesteinsmaterial, das im Sammelgebiete des Deltaflusses und seiner Nebenflüsse der gesteinszerstörenden Thätigkeit der Gewässer ausgesetzt ist. Die Dimensionen der transportierten Bestandteile hängt von der Stromlänge ab. Alle möglichen Stufen zwischen den feinsten, flockigen Schlammteilchen bis zu gröberem Sand, Kiesen und Geröllen sind vertreten. So ist als Beweis für die Feinheit der Mineralteile, welche von Flüssen fortgeführt werden, nachgewiesen worden, daß schwebende Bestandteile des Rheinwassers mehr als vier Monate brauchten, ehe sie vollständig zu Boden gesunken waren.[1]

Ist aber der Lauf eines in einen Binnensee mündenden Flusses kurz, so setzt sich das Delta naturgemäß neben feinerem Material auch aus gröberen Geröllen zusammen, so daß ein steter unregelmäßiger Wechsel von Schlamm und Thon, Sand und Kiesen, gröberem Schutt und Geröll in den verschiedenen Größenabstufungen konstatiert werden kann. Im Laufe der

[1] C. Bischof, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie II, pag. 1577. Bonn 1863—66.

Zeit wird das Material fest. Der Grad der Verfestigung hängt von dem Vorhandensein eines im Flußwasser gelösten cementierenden Bindemittels ab. Die Verfestigung kann aber auch eine Folge des Druckes der überlastenden Masse sein, wobei die Aneinanderlagerung der ursprünglich lose und locker aufgehäuften Sinkstoffe um so inniger wird, je größer der Druck ist.

Von den chemisch ausgeschiedenen anorganischen Bestandteilen, die sich an dem Aufbau der Mündungsalluvionen beteiligen, spielt der kohlensaure Kalk die größte Rolle. Wir haben uns die Ausscheidung desselben in der Weise zu denken, daß die Deltasedimente infolge periodischer Ueberflutungen von Wassertümpeln bedeckt werden, die wie alle Flußwasser in geringen Mengen doppelt kohlensauren Kalk gelöst enthalten. Dadurch nun, daß sich bei der Verdunstung der stehenden Gewässer auch die halbgebundene Kohlensäure verflüchtigt, scheidet sich der kohlensaure Kalk aus und indem er entweder die feinsten Schlammteilchen imprägniert oder die Lücken zwischen den Kies- und Geröllablagerungen ausfüllt, bildet er im ersteren Falle lokal kalkige Thone oder Mergel, im zweiten Falle Sandsteine und Conglomerate mit kalkigem Bindemittel. Auf ähnlichem Wege können sogar stellenweise Bänke von reinem Kalkstein entstehen.

Vegetabilisches Material, bestehend in frischen Pflanzenfragmenten oder in vermoderten vegetabilischen Substanzen, führen die Flüsse jetzt noch ihrer Mündung zu, und im erhöhten Maße mag dies früher der Fall gewesen sein, als die von den Flüssen durchströmten Landstriche von der Kultur unberührt waren. Mischen sich solche feinverteilte vegetabilische Substanzen mit dem feinen Thon und Schlamm, so erhalten letztere eine schwarze Farbe (bituminöse Mergel). Auffälliger aber sind die Treibholzmassen, welche den Deltaablagerungen zugeführt werden, die dann, wie Deltabohrungen gezeigt haben, nach und nach verkohlen. So wurde in dem durch Trockenlegung des Lungernsees klar erschlossenen Delta des Dundelbaches ein sechs Zoll mächtiges Lager von plattgedrücktem, bituminösem Holz und Blättern als Zwischenlage zwischen den Geröllschichten entblößt.

Vergleichen wir das Material unserer Molasse mit den eben erwähnten Bildungen eines Deltas. Wir finden in derselben ganz homologe Bildungen, indem den Ablagerungen

feineren Kornes die Mergel und Sandsteine, dem gröberen Gerölle die Nagelfluh, den chemischen Sedimenten der Süßwasserkalk, den vegetabilischen die Molassekohle (sowie vereinzelt vorkommende fossile Pflanzen) und den animalischen die in verschiedenen Schichten sich vorfindenden tierischen Ueberreste entsprechen. Wir wollen nun diese einzelnen Molasseglieder etwas näher ins Auge fassen.

a. Die Mergel.

Diese sind größtenteils sehr kalkreich und werden deshalb hie und da ausgebeutet (bei Eschikofen); sie sind selten thonig, bisweilen ziemlich fest, zerbröckeln meist leicht und zerfallen dabei in unregelmäßige Bruchstücke, die etwas fettig glänzende Ablösungsflächen aufweisen. In der Farbe herrscht große Mannigfaltigkeit; sie ist oft eine bunte. Eine bestimmte Bezeichnung des Gesteins wird etwa dadurch erschwert, daß von den Mergeln zu den Sandsteinen und umgekehrt alle möglichen Uebergänge stattfinden. Sehr häufig sind die Mergel bituminös; sie enthalten nicht nur kohlige Trümmer von Pflanzen, sondern auch Reste von Land- und Süßwasserconchylien.

b. Der Sandstein.

Seine Farbe ist grau, die Struktur fein bis grobkörnig; seiner geringen Festigkeit wegen eignet er sich selten als Baustein. Wird er in Säure gebracht, so erfolgt ein heftiges Aufbrausen, und während des Auflösens zerfällt er vollständig. Im Rückstand beobachtet man glasglänzende, farblose oder schmutziggelbe, durchsichtig bis durchscheinende Quarzkörner, rote Körner von Feldspat und Quarz, helle Glimmerblättchen und mehr oder weniger gräulichen Schlamm, der wohl von beigemengter Thonerde herrührt. Das Bindemittel besteht aus kohlensaurem Kalk. Ein größerer Gehalt an Thonerde bedingt eine geringere Festigkeit des Gesteins; immerhin kann auch ein allzuniedriger Gehalt an kohlensaurem Kalk die Ursache einer geringen Festigkeit sein, in welchem Falle dann der Sandstein in losen Sand übergeht. Oft kommt es vor, daß sich das Bindemittel auf einzelne Stellen konzentriert, wodurch diese härter erscheinen als das umgebende Gestein und dann an den freiliegenden Schichten als Knauer und Wülste vorragen (Knauermolasse).

c. Der Süsswasserkalk.

Diese Gesteinsart, von deren Bildung wir schon gesprochen haben, findet sich namentlich im hinteren, mittleren und westlichen Teile unseres Kantons ziemlich häufig, aber selten in einer Mächtigkeit, daß ein Abbau lohnend wäre. Meist ist dieser sogenannte Wetterkalk knollig mit erdigem bis muscheligem Bruch, gräulich-weiß oder gelblich, bläuliche bis rötliche Flecken zeigend. Oft schließt er Schalen von Land- und Süßwasserschnecken ein.

d. Die Nagelfluh.

Sie ist ein gemengtes Konglomerat, das aus stark abgerundeten Rollstücken, die durch einen Cement zusammengehalten sind, besteht. Die Unterscheidung verschiedener Arten von Nagelfluh beruht hauptsächlich auf der Beschaffenheit der Gerölle. Man spricht von *bunter* (polygener) Nagelfluh, wenn die Gerölle zum größeren Teile aus Granit und Porphyr, Gneiß und Quarziten bestehen; herrschen aber Kalk- und Sandsteingerölle vor, so nennt man sie *Kalknagelfluh*. Vergleicht man nun die Gesteine unserer bunten Nagelfluh mit den in den zunächst liegenden Teilen der Alpen anstehenden Felsarten, so findet man die eigentümliche Thatsache, daß die meisten Gerölle ihres fremdartigen Charakters wegen nicht von dort stammen können. So ähneln die Kalkgerölle dem dunkeln Alpenkalk, die roten Granite und porphyrischen Gesteine hingegen denen des Schwarzwaldes. Diese merkwürdige Erscheinung hat die Geologen geraume Zeit beschäftigt und zur Aufstellung mannigfacher Hypothesen Veranlassung gegeben. Die interessanteste ist die von Studer und Escher. Diese nahmen nämlich an, daß sich längs des nördlichen Alpenrandes eine Kette von Hügeln hingezogen habe, deren Gesteinsarten aus buntem Granit, Porphyr, Serpentin und metamorphischen Schiefern bestand. Durch Verwitterung dieser Hügel und durch Brandung der sie bespülenden Gewässer wären die Gerölle entstanden, die unsere bunte Nagelfluh bilden. Bei der Hebung der Alpen versanken dann diese Hügel infolge eines vom Innern der Alpen ausgehenden Druckes in die Tiefe, indem die benachbarten Kalkgebirge über die Küstenbildung vorgeschoben wurden.

Noch weitere Hypothesen wurden aufgestellt, so daß die schweizerische naturforschende Gesellschaft sich veranlaßt sah, bezüglich der Nagelfluhfrage eine Arbeit zur Konkurrenz auszuschreiben und zwar auf 1. Juni 1886. Der Titel der Aufgabe lautete: „Die Gesellschaft verlangt eine Zusammenstellung der auf die miocäne Nagelfluh bezüglichen Erscheinungen, welche über den Ursprung derselben, über die sie bildenden Strömungen und über die letzteren bestimmten Aufschluß geben können.“ Eine gekrönte Preisschrift wurde geliefert von Dr. J. J. Früh, damals Kantonsschullehrer in Trogen. Diese ausgezeichnete Arbeit „Beiträge zur Kenntnis der Nagelfluh“ ist grundlegend für das Studium dieser Gesteinsart; wir werden sie deshalb in unseren weiteren Erörterungen in Berücksichtigung zu ziehen haben.

Die Nagelfluh der oberen Süßwassermolasse, die zwischen Reuß und Rhein überhaupt die flächenreichste und großartigste noch anstehende Erdbildung dieser Art in unserem Vaterlande darstellt, erstreckt sich in unserem Kanton von der Hörnlikette ausgehend wesentlich über den mittleren und westlichen Teil. In der Gegend von Turbenthal, am Schauenberg, in der Umgebung von Wil sehen wir die Nagelfluh sowohl unten im Thale als oben auf den Bergrücken auftreten; sie mag vielleicht noch $^1/_4$ bis $^1/_6$ der gesamten Gesteinsmasse ausmachen. Sobald wir das Thurthal erreichen, erscheint die Nagelfluh nur auf den obersten Teilen der Berge, wie z. B. am Ottenberg, am Seerücken und den Anhöhen östlich von Frauenfeld. Es darf mit Gewißheit angenommen werden, daß diese Erhebungen ihre relativ bedeutende Höhe der sie bedeckenden Nagelfluh verdanken, welche der Erosion weit größeren Widerstand zu leisten vermag als der weichere Sandstein und die Mergel.

Bezüglich des *Stammortes* der Geröllmassen unserer Nagelfluh kommt der oben genannte Autor auf Grund eingehender Forschungen auf eine Bestätigung der Ansicht, die Escher im Jahre 1853 ausgesprochen hat, indem er schon damals sagte, daß die vollständige Aehnlichkeit verschiedener Geschiebe — namentlich der Kalke — in der ostschweizerischen Nagelfluh mit Gesteinen des Vorarlberges auf die Vermutung führe, daß sie zur Molassezeit aus letzteren Gegenden hergeschwemmt worden seien. Dies gilt nun aber nicht nur für die Kalk-

geschiebe, sondern auch für die Gerölle des ostrheinischen Eocäns, des ganzen Lias und insbesondere der Trias. Die Qualität der Gerölle ist geeignet, das Sammelgebiet der miocänen Ströme, welche die Nagelfluh ablagerten, von Nordtirol bis Unterengadin und das westliche obere Etschgebiet auszudehnen.

Um nun die *Richtung* dieser miocänen Ströme zu bestimmen, erwähnen wir nur einige Hülfsmittel.

In erster Linie kommt in Betracht die *dachziegelige* Stellung der Geschiebemassen. Bei der Betrachtung einer größeren trockenen Kiesbank sieht man, daß die Lagerung der Geschiebe durchaus keine regellose ist, sondern daß sich alle mehr oder weniger plattenförmigen Steine dachziegelartig übereinander lagern. Blickt man dann flußaufwärts, so sieht man lauter schmale, liegende Ovale; es sind die Stirnseiten der flachen, plattenförmigen Geschiebe. Blickt man dagegen flußabwärts, so beachtet man nur breite, glatte Flächen, die alle flußabwärts sanft ansteigen. Die Entstehung dieser Lagerung ist leicht zu erklären: So lange ein solch plattenförmiges Geschiebe mit der schmalen Stirnseite flußaufwärts liegt, wird es vom Wasser unterspült, gehoben und umgewendet, bis es schließlich in obiger Stellung zur Ruhe gelangt, in der es dem Wasser möglichst wenig Angriffsfläche bietet. Diese dachziegelige Stellung der Geschiebemassen ist allerdings in unserer Nagelfluh selten deutlich zu erkennen, denn sie ist um so weniger ausgeprägt, je reichlicher rundliche Gerölle statt abgeplatteter Geschiebe vorkommen.

Als zweites Mittel zur Feststellung der Richtung der Strömung dient die Bestimmung der Richtung, in welcher die *Geröllgröße abnimmt.* Die Stoßkraft eines fließenden Gewässers nimmt im allgemeinen im Mündungsgebiet im Sinne der Stromrichtung ab, weil sich die Geschwindigkeit in der Regel stärker vermindert, als die Wassermasse zunimmt. Die Richtung, in welcher die Geschiebe zunehmend kleiner werden, muß mit der allgemeinen Stromrichtung identisch sein. Die Richtung, in der sich Nagelfluhbänke derselben Zusammensetzung *auskeilen,* um in Sandsteine oder Mergel überzugehen, stimmt mit der Richtung der ehemaligen Strömungen überein. Beobachtungen, die wir gerade in unserem Kanton zu machen Gelegenheit haben, zeigen eine entschiedene und oft rasche Abnahme der Geröllgröße in nordwestlicher Richtung und in

demselben Sinne eine Abnahme in der Zahl der Nagelfluhbänke, an deren Stelle gemeine Molasse oder Mergel treten.

Schließlich erwähnen wir noch, daß die *horizontale Ausbreitung* von Nagelfluh derselben Zusammensetzung auf die Richtung der Hauptströmung schließen läßt. So spricht die Verteilung der Nagelfluh der Hörnlikette mit einer Südost-Nordwest streichenden Ausbildung deutlich für eine *südöstliche Herkunft.*

Diese südöstliche Herkunft der ostschweizerischen Nagelfluh findet außerdem auch in der *Bildung der Alpen* überhaupt ihre Erklärung.

Heim sagt in seinem „Mechanismus der Gebirgsbildung", daß das Erdrindenstück, welches die Alpen umfaßt, zur Zeit der Molassebildung als viel weniger gefaltetes bedeutend nach Südosten zurückgeschoben war. Eingehende Studien haben die österreichischen und bayrischen Geologen zur Ueberzeugung gebracht, daß die Hebung der Alpen im östlichen Teile begann und von da gegen Westen fortschritt. Aus dem Fehlen des Jura, der Kreide und des Eocän in Graubünden und im westlichen Tirol geht hervor, daß sie am Ende der Eocänzeit nicht nur Festland waren wie die Schweizeralpen, sondern bereits ein vertikal bedeutendes und vielfach gegliedertes Gebirgssystem darstellen konnten, wodurch die abfließenden Gewässer ein erhebliches Gefälle bekamen, mit vorwiegend Südost-Nordwest Richtung, und so eine relativ starke Stoßkraft gewannen und folglich auch einen ausgedehnten Geschiebetransport zu vermitteln vermochten.

Eine Art Nagelfluh muß noch erwähnt werden, die, obwohl sie nicht in unserem Kanton anstehend gefunden wird, doch einige Bedeutung für uns hat; es ist dies ein Gestein, bekannt unter dem Namen *„Appenzeller-Granit."* Er ist ebenfalls eine Süßwasserbildung, ein Konglomerat, dessen Zusammensetzung sowohl nach petrographischen Eigenschaften als nach Größe der Gerölle variiert; es zeigt in ausgezeichneter Weise die Ungleichheiten fluviatiler Ablagerungen. Am Bistrich bei Degersheim erscheint die typische Form der Appenzellergranite; wir finden darin Kalke von verschiedener Farbe, Dolomite, Hornsteine in einem mit kohlensaurem Kalk durchtränkten Bindemittel. Bei der Politur heben sich einzelne Gemengteile sehr schön ornamental ab. Die Säulen in der Vorhalle der Kirche

in Fischingen bestehen aus solchem „Granit.“ Die Zone des Vorkommens dieses Gesteins ist gezeichnet durch die Linie Abtwil bei Winkeln über Herisau-Bistrich-Loretto-(Lichtensteig)-Laufen bei Wald (Zürich) und Feldbach am Zürichsee. Für uns kann der Appenzeller-Granit als Erratikum etwa als Hülfsmittel dienen, um Kontaktverhältnisse vom Säntis- und Rheingletscher zu bestimmen.

Die Kenntnis der Nagelfluhschichten überhaupt bedarf noch der Vervollständigung. Ungemein erwünscht ist das Sammeln von Geröllen mit undeutlichen bis deutlichen Petrefakten. Für den Sammler ist zu bemerken, daß benetzte Gesteine die Objekte oft besser erkennen lassen als trockene oder angewitterte Gerölle. In jedem einzelnen Falle hat man sich aber über die wirkliche Herkunft aus einer bestimmten Nagelfluhregion zu vergewissern.

e. Molassekohle.

Den verkohlten vegetabilischen Resten in den Deltabildungen entspricht in der Molasse die Molassekohle. Dieselbe ist in neuester Zeit wiederholt eingehend untersucht worden. Was den Charakter und die Entstehung der Kohlenvorkommnisse anbetrifft, so haben wir genau zwischen *Flözkohle* und *Nesterkohle* zu unterscheiden. Die erstere erscheint in *Flözen*, d. h. in Schichten, die den übrigen Gliedern der Molasse, den Sandsteinen, der Nagelfluh, den Mergeln, den Süßwasserkalkbänken parallel eingelagert sind. Ihr Liegendes wird immer gebildet von Thon- oder Mergelschichten; ihr Hangendes kann Thon, Mergel, Sandstein oder Nagelfluh sein. Die Flöze sind autochthone Gebilde, d. h. Kohlen aus ehemaligen Torflagern an Ort und Stelle entstanden. Die *Nesterkohle* dagegen ist ein allochthones Gebilde, d. h. Kohle, die von Bruchstücken eingeschwemmter Pflanzen herrührt. Sie kommt unregelmäßig in allen möglichen Schichten vor und zeigt oft noch ganz deutlich Holzstruktur, während die Flözkohle strukturlos geworden ist. Ein weiterer Unterschied zeigt sich darin, daß die Nesterkohle nur 2,8 bis 4,6 % Asche, d. h. nur wenig mehr als das Holz, aus dem sie hervorgegangen ist, enthält, während die Flözkohle 13,2 bis 27,1 % Asche aufweist; dies rührt davon her, daß sich schon in dem ehemaligen Torf-

moore zwischen den Torfpflanzen mechanisch und chemisch eine Menge mineralischer Substanzen ablagerte.

Die Art der Entstehung der Kohlennester macht es begreiflich, daß ihre Zahl in den Molasseschichten groß ist; doch können dieselben natürlich nicht die Basis für bergmännische Ausbeutung geben, welche vielmehr in den Kohlenflözen zu suchen ist. Auch die Zahl der letzteren ist eine überraschend große; aber die Mächtigkeit ist eine ganz geringe, gewöhnlich nur einige cm starke; solche von 20 cm Dicke gehören zu den Seltenheiten. Daß unter solchen Umständen von einer Abbauwürdigkeit nicht die Rede sein kann, ist selbstverständlich, wie es denn überhaupt, wenn auch nicht völlig ausgeschlossen, so doch höchst unwahrscheinlich ist, daß in unserer Molasse abbauwürdige Kohlenflöze gefunden werden können.

Es würde zu weit führen, alle Fundstellen von Molassekohlen in unserem Kanton anzuführen; wir beschränken uns auf die Aufzählung einiger Lokalitäten, wo entweder Kohle ausgebeutet oder wenigstens der Versuch dazu gemacht wurde.

1) *Bergwerk Herdern.* Als man im Jahre 1855 von Herdern nach Kalchrain eine Straße baute, stieß man oberhalb der Rappennester Reben auf ein Kohlenflöz. Das betreffende Land gehörte zum Berghofgut und wurde im darauffolgenden Jahre samt dem Berghof von den Herren Landsmann und Duden in Zürich zum Zwecke der Kohlenausbeute erworben.

Das Flöz bildete nicht eine einzige zusammenhängende Kohlenmasse, sondern zerfiel meistens in drei Streifen, die durch hellbräunlichen Süßwasserkalk oder kohligen Schiefer von einander getrennt waren. Die Gesamtmächtigkeit der Kohlenstreifen mag 9 bis 15 cm, stellenweise bis zu 30 cm betragen haben; die horizontale Ausdehnung erreichte etwa 9000 m^2.

Die ersten Stollenanlagen wurden 1856 von den Ginsberg in Käpfnach ausgeführt; darauf ließen die beiden oben genannten Käufer des Berghofes durch einige Bewohner von Herdern weiter arbeiten. Die Kohlen befanden sich 2 bis 3 m tief unter der Oberfläche, und da die darüber liegenden mergeligen Schichten durchweicht waren, so mußte natürlich alles gesperrt und verschalt werden. Die eigentliche Ausbeutung hörte im Jahre 1862 auf; gelegentlich wurden in den Jahren 1865 und 1893 noch kleinere Quantitäten gewonnen.

2) *Berlingen.* An der Straße von Berlingen nach Büren ließ die Gemeinde 1857 Grabungen vornehmen. Zu diesem Zwecke wurden zwei Stollen in den Berg hinein getrieben; da sich aber die Ausbeute nicht lohnte und sich zudem in einem der Stollen ein Unglück ereignete, so hörte man auf zu graben.

3) *Wellhausen.* Dort sollen im Berge südlich des Dorfes schon zu Anfang des vorigen Jahrhunderts französische Emigranten nach Kohlen gegraben haben, wobei sie einen 24 bis 30 m langen Stollen in den Berg getrieben hätten. Aus der Zahl der jetzt noch auffindbaren Stollen-Mundlöcher (18) kann man den Schluß ziehen, daß hier eine Zeit lang emsig gearbeitet wurde. Genauere Resultate über die Quantität der Ausbeute fehlen.

4) *Murkart.* Die Stelle, wo jetzt noch an dem südlichen Vorsprunge bei „Försterhaus“ nahe der Hauptstraße ein verschütteter Stollen von 12 bis 15 m Länge zu beobachten ist, war schon im Jahre 1707 bekannt und es fanden schon damals Nachgrabungen statt. Dann geriet die Sache in Vergessenheit, bis 1766 die Kohlenader wieder entdeckt wurde; aber erst 1783 und 1794 kam man durch genauere Untersuchungen zu dem Resultat, daß die geringe Mächtigkeit und die nesterweise Zerteilung des Kohlenflözes den Abbau nicht lohne.

5) In *Oberwil* wurden in den 60er Jahren Grabversuche vorgenommen, nachdem dortige Bewohner zufällig auf Kohlen gestoßen waren. Auch hier waren die Resultate derart, daß von einer Fortsetzung der Arbeiten abgesehen wurde.

6) In der Gegend von *Littenheid* waren eine ganze Anzahl von Kohlengruben im Betrieb. Schon vom Jahre 1837 werden acht Stollen erwähnt, die nunmehr zerfallen sind. In mehreren derselben war das Flöz stellenweise ziemlich mächtig; doch scheint die Ausbeute auch nicht lohnend gewesen zu sein, denn dieselbe reichte nicht über die 40er Jahre hinaus.

7) Bei *Bichelsee* am steilen Abhang des „Ziegelmoos“ südlich Höfli wurden Ausbeutungsversuche gemacht, ebenso in ungefähr gleicher Zeit in der Mitte zwischen *Riet* und *Schurten.* Da aber der Ertrag zu gering war, dauerte die Ausbeute nur kurze Zeit.

Die eben angeführten Beispiele, sowie solche aus anderen Kantonen sind wohl deutliche Beweise dafür, daß von einem

Vorhandensein abbauwürdiger Kohlenlager in unserer Süßwassermolasse kaum die Rede sein kann.

f. Die Flora und Fauna der Molasse.

Die Molasseschichten (Oehninger Stufe) unseres Kantons sind durchaus nicht so arm an pflanzlichen und tierischen Resten, wie man früher annahm, indem nunmehr ein großer Reichtum von fossilen Repräsentanten bekannt ist.

In Heers Tertiärflora ist der Thurgau mit vier Lokalitäten vertreten: Stettfurt, Herdern, Steckborn und Berlingen. An diesen Orten haben sich im ganzen 27 Arten fossiler Pflanzen nachweisen lassen. In neuerer Zeit aber hat sich die Zahl der Fundorte vermehrt. So wurden in Mergeln über dem früher abgebauten Süßwasserkalk zu *Neu-Hunzenberg* bei Oberwangen eine schöne Zahl Vertreter der tertiären Flora aufgefunden. Von Tägerweilen allein wurden ferner 134 Arten, von Bernrain 67 Arten bestimmt, so daß der Thurgau bezüglich des bis jetzt bekannten Reichtums an Tertiärpflanzen in die vorderste Reihe gerückt ist. Meist sind die fossilen Blätter gut erhalten, die Nervation ist deutlich und der Rand scharf. Gewisse Arten treten nur in wenigen, oft sogar nur in einem Exemplar auf, während andere in großer Zahl vorhanden sind, wie denn überhaupt die Beobachtung gemacht wurde, daß jede Fundstelle in petrographischer und palaeontologischer Beziehung ihre spezifischen Eigentümlichkeiten aufweist. Sehr interessant ist ein Fund von Bernrain (im Stollen der Kreuzlinger Wasserversorgung). Es betrifft dies einen Kastanienbaum (Castanea Jacki Würt.), der nach Heer im Ausland durch die ganze Molasse hindurch sporadisch vorkommt, in unserer Molasse aber vermißt wurde, so daß das Fehlen desselben geradezu als charakteristische Eigentümlichkeit der Schweizer Molasse angeführt wurde. Zur Miocänzeit war überhaupt eine größere Mannigfaltigkeit der Holzgewächse vorhanden, ein Artenreichtum, wie er jetzt nur in wärmeren Ländern konstatiert werden kann. Unter den Holzgewächsen herrschten die immergrünen Bäume und Sträucher vor, so immergrüne Eichen, Lorbeer, Myrte, Tulpenbäume, Cypressen u. s. w. Das europäische Klima muß also im Miocän bedeutend wärmer gewesen sein, ja, tropische Feigenbäume, Akazien, Kampfer- und Zimmtbäume setzen ein tropisches

Klima voraus. Neben diesen fremdartigen Vertretern finden wir aber auch solche, die jetzt noch in unserer Gegend gedeihen: Weiden, Erlen, Birken, Stechpalmen, Ahorn, Heidelbeeren, Pappeln u. s. w. Der Charakter der miocänen Vegetation zeigt am meisten Uebereinstimmung mit der jetzigen Pflanzenwelt der südlichen Teile der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Daneben finden wir von weniger zahlreichen Arten die nächsten jetzt lebenden Verwandten in den Mittelmeerländern, in Kleinasien, Persien, China und Japan. Nach Heer erfordern diese Vertreter der tropischen, subtropischen und gemäßigten Zone eine mittlere Jahrestemperatur von 18 bis 19° C.

Weniger reich an Funden ist die thurgauische fossile Fauna. Gewiß wird die Tierwelt zum Teil ebenso fremdartig gewesen sein, wie die Pflanzenwelt. Neben Schnecken und Muscheln sind bis jetzt nur einzelne Vertreter von Säugetieren gefunden worden. Ein wichtiger Fund wurde im Februar 1899 beim sogenannten Königswuhr südlich von der Stadt Frauenfeld gemacht. In einem durch das Wasser der Murg erodierten Molassefels förderte Herr Prof. Wegelin in Frauenfeld Skelettstücke vom Mastodon angustidens Cuv. zu Tage. Das Mastodon gehört zu den Rüsseltieren, welche Vielhufer von bedeutender Körpergröße sind. Sie sind bekanntlich charakterisiert durch einen langen, als Greiforgan fungierenden Rüssel, durch zusammengesetzte Backenzähne und durch Stoßzähne im Zwischenkiefer. Die Stoßzähne sind wurzellos und haben eine weite Höhlung; die Backenzähne finden sich je nach dem verschiedenen Alter in verschiedener Zahl vor. Während die Backenzähne des späteren Elephanten einen blättrigen Bau haben (die Blätter sind durch Cement verbunden), so erheben sich beim Mastodon, das in Europa dem jüngeren Tertiär angehört, auf der Kaufläche der beim erwachsenen Tiere in der Dreizahl vorhandenen Molaren zitzenförmige Höcker, welche paarig auf Querjochen stehen und von welchen die Gattung den Namen „Zitzenzahn“ erhalten hat. Diese Höcker, zwischen welchen sich kein Cement befindet, werden von dickem Schmelz gebildet; die Zahl derselben ist bei geologisch älteren Formen geringer als bei jüngeren. Die Mastodonten besaßen vier Stoßzähne, zwei große schwachgebogene im Oberkiefer und zwei kleine gerade im Unterkiefer.

Bei dem Funde in der Nähe von Frauenfeld fand man nach den Mitteilungen von Herrn Prof. Wegelin das ganze Kopfskelett eines solchen Mastodonten. „Sein Unterkiefer war in natürlicher Lage dem Sandstein eingebettet, die Backenzähne nach oben gerichtet, der Schädel mit dem Oberkiefer verkehrt, die Backenzähne schauten ebenfalls nach oben. Vom *Unterkiefer* war nur noch die linke Backzahnreihe vollständig und gleichzeitig die einzige wertvolle Ausbeute, da sie nachträglich mit aller Sorgfalt aus dem Steinblock herausgemeißelt werden konnte. Die beiden oberen Zahnreihen wurden leider beim Herausarbeiten größtenteils zerstört, so daß wohl die Lage und Gesamtdimension, aber weder die Zahl der Zähne noch die der Querjoche zu erkennen ist. Ebensowenig gelang es, die beiden Stoßzähne des *Oberkiefers* als Ganzes zu erhalten. Das Elfenbein war von zahllosen Sprüngen durchsetzt und zerbröckelte bei Berührung. Die Stoßzähne des *Unterkiefers* waren bereits der Verwitterung des Felsens zum Opfer gefallen. Die *Knochen* zeigen violette Farbe. Sie gehen aber mit ihrer Substanz derart in die Einbettungsmasse über, daß sie durchaus nicht zu isolieren sind. Deutlich zeigt sich der zellige Bau des Stirnbeins. — Das Tier muß ein altes Exemplar gewesen sein, da der vordere dreijochige Backenzahn vollständig flach abgenutzt ist und statt der Kaukegel Kaugruben zeigt. Der zweite Molare zeigt drei Querjoche. Das erste Joch hat drei schon stark abgenutzte Zitzen, das zweite deren vier mit nach vorn schräg abfallender Kaufläche. Die dritte Kegelreihe hat ebenfalls die Vierzahl und ist fast gar nicht abgenützt. Der dritte Molare ist zur Zeit noch nicht frei gelegt.

Die *Stoßzähne* des *Oberkiefers* ragen etwa 75 cm aus dem Knochen heraus bei einer Gesamtlänge von zirka 90 cm. An der Ansatzstelle, wo ihr Quermesser 11 cm beträgt, ist ihre Entfernung 2 cm. Außerhalb des Körpers spreizen sie schwach bogenförmig auswärts mit einem mittleren Winkel von zirka 35^0. Die dünne Schmelzlage ist deutlich. Im hinteren Drittel wurde die Dentinmasse nach und nach zur dünnen Kruste um einen Sandsteinkern, der Ausfüllung der Zahnkeimhöhle. Beide Steinkerne ließen sich leicht isolieren.“

Wir haben diesen Fund aus dem Grunde etwas eingehend erörtert, da derselbe bis anhin der einzige von Bedeutung

in unserem Kanton ist. Im Naturalienkabinett in Konstanz befindet sich ein Stoßzahn, der in Egelshofen gefunden worden sei. Ebenso soll die Sammlung in Frauenfeld ein Kieferstück von einem Mastodon, das aus einem hinter Müllheim liegenden Tobel herabgeschwemmt worden sei, enthalten. In Tägerweilen fanden sich eine große Zahl von Knochen, Säugetierzähnen, Geweihen, Schildkröten u. a. m. und in Bernrain die trefflich erhaltenen Zähne eines großen schweineartigen Tieres, Hyotherium Soemeringi Myr., und des tertiären Affen, Hylobates antiquus.

III. Ueber die orographischen Verhältnisse zur Zeit der Ablagerung der Molasse.

Nachdem wir nun in den obigen Abschnitten die Thätigkeit eines Flußlaufes, die Eigentümlichkeiten einer Deltabildung und das Material der Molasse eingehend betrachtet haben, so kommen wir zur Ueberzeugung, daß die Sedimente derselben auf eine *Deltabildung* hindeuten. Bei der Betrachtung der Nagelfluh haben wir gesehen, welches die ungefähre Hauptrichtung des das Delta bildenden Stromes war. Die genannte Gesteinsart gibt uns aber auch Wegleitung, die *Größe* dieses Deltas, das man Hörnli-Delta nennen könnte, annähernd zu bestimmen. Im Gebiete der Stadt *St. Gallen* nimmt die Zahl der Nagelfluhbänke nach Osten ab, und diese keilen sich auch nach dieser Himmelsrichtung aus; im *Tößgebiet* finden sie sich zahlreicher als am *Untersee;* um Zürich ist ihr Auftreten spärlich und die äußersten Aufschlüsse finden sich in nordwestlicher Richtung bei *Nußbaumen.* Will man die *Breite* des Deltas bezeichnen, so könnte dies durch die Entfernung *Uetliberg-Untersee* geschehen, was eine Breite von 50 bis 60 km ergeben würde. Diese Zahl, so groß sie auch erscheinen mag, wird durch Deltas der Jetztzeit übertroffen, indem dasjenige z. B. der Donau 74 km, des Ural 53 km, des Nil 207 km, des Mississippi 300 km breit ist. Die *Deltalänge,* für welche man die Entfernung *Hörnli-Höhenzüge* bis *Rafz* annehmen kann, ist wenig größer als die Breite. Die Länge des Deltas der Donau beträgt 74 km, des Nil 171 km, des Mississippi 320 km. Aus diesen Zahlen ersehen wir, daß das Gebiet Zürich-Untersee-Hörnli-Rafz kleiner ist als das

gegenwärtige Donaudelta, weshalb die Ausfüllung des eben genannten Teiles des miocänen Süßwasserbeckens ganz wohl das Werk eines von Südosten her fließenden Stromes sein kann.

Betrachten wir nun diesen geschiebereichen Fluß selbst, so können wir aus der großen Mannigfaltigkeit in den Absätzen des gleichen Querschnittes auf ein Gewässer mit sehr wechselnder Stoßkraft bezw. Wassermenge schließen. Sein Mittellauf muß zu kurz gewesen sein, um alle Gerölle in feineres Material zu zermalmen. Bei ruhigem Laufe lagerte der Fluß außerhalb des Stromstriches in horizontalen Schichten Sand und Thon ab; bei größerer Wassermenge kam auf jene Schichten gröberes Material zu liegen, bei abnehmendem Wasser wieder feineres. Auf diese Weise lassen sich die unregelmäßig und wechselvoll zusammengesetzten und zahlreiche Uebergänge bildenden Schichten verstehen. Durch sein Geschiebe zwang sich der Fluß oft zur Gabelung und trennte auf diese Weise Gebiete ab, die bei Mittel- und Niederwasserstand abgeschlossene Tümpel oder Lagunen bildeten, in welchen sich stagnierende Wasser ansammelten. Das feine thonige Material, das die Unterlage derselben bildete, wurde mit dem in warmer Jahreszeit ausgeschiedenen kohlensauren Kalk vermengt und so entstanden lokal kalkige Thone oder Mergel. Bei Deltalagunen, die lange ruhig liegen blieben, konnte, begünstigt durch die hohe Temperatur, die chemische Sedimentation des Kalkes stattfinden.

„Wenn wir uns in die damalige Zeit zurückversetzen, so haben wir ein ausgedehntes Deltagebiet vor uns, durchströmt von einem vielgegabelten, unruhigen und in der Wassermenge sehr schwankenden Hauptflusse, sowie wahrscheinlich von einigen kleineren selbständigen Wasserläufen. Eine Menge Lagunen sind entweder von seinen Armen selbst oder von Strandwällen abgedämmt. Die Wassertümpel liegen verschieden hoch, sind ungleich groß und tief und ungleich der Gefahr des Ueberflutens ausgesetzt. Mehr seitwärts herrschen ruhigere Zustände und breiten sich größere Lagunen aus (Oehningen). Der Fluß hat sich allmählig in seinem Sammelgebiete weiter rückwärts eingeschnitten und teils dadurch, teils durch seine eigene Anschüttung seinen Lauf verlängert und dadurch auch die Fähigkeit erhalten, sein Transportmaterial immer vollkommener zu zerkleinern.“ Dies ist der Grund, warum wir

nach den bis jetzt bekannten Aufschlüssen über die oben angegebene Nordwestgrenze keine Nagelfluh mehr finden.

Wenn wir nun noch das Niveau der Kohlenschichten (Mammern 430 m, Herdern 550 m, Wellhausen 508 m, Murkart 445 m, Oberwil 475 m), ferner pflanzliche und tierische Ueberreste, die sich in allen Höhen und Schichten finden, berücksichtigen, so zeigt uns das zum ersten, daß zeitweise trockene Stellen im Delta selbst und die Umgebung reich bewachsen und bewohnt waren. Zweitens aber muß sich beim Betrachten der angeführten Niveaudifferenzen der Gedanke aufdrängen, daß sich während der Ablagerung das Niveau des Wasserspiegels *verändert* habe. Es muß also entweder eine allmählige Senkung des Landes eingetreten sein, wie das denkbar ist, indem sich der Boden während der Faltung von Alpen und Jura infolge Belastung durch Alluvionen senken konnte, oder es ist die Möglichkeit vorhanden, daß das Wasser langsam gestiegen wäre, indem irgend eine Barrière sich schneller hob, als daß dasselbe sie zu durchbrechen vermochte. Sei nun das eine oder das andere der Fall, so ist es sehr wahrscheinlich, daß der Molassesee nie tief war und wohl auch niemals ein einziges zusammenhängendes Becken bildete, denn sowohl die untersten wie die obersten Schichten tragen den Charakter der Seichtwasserbildung. Durch einen derartigen allmähligen und kontinuierlichen Niveauwechsel wird natürlich innerhalb des Deltagebietes die Bildung von Tümpeln, die Verschiebung, Ausfüllung und Neubildung derselben begünstigt. Dadurch entsteht das, was wir auf beiden Seiten des *Seerückens* zu beobachten Gelegenheit haben; „benachbarte und parallele Bachschluchten zeigen keine Fortsetzung der bituminösen Mergel, Mergelkalke oder Kalke, sie zeigen aber solche Ablagerungen tiefer und höher und zwar bald in horizontaler Lage, bald mit schwachem, seltener starkem Fallen auf diese oder jene Seite.“ Es war also die Ablagerung unserer Molasseschichten eine unstäte, „es war ein unruhiges Verjagen und Wiederentstehenlassen von Gebieten.“ Kaum hatte sich z. B. irgendwo an zeitweise geschützter Stelle eine Pflanzendecke, auf welcher sich auch Tiere aufhielten, gebildet, so trat auch deren Vernichtung ein, indem alles Organische vergraben oder auch fortgeschwemmt wurde. So sind ganze Kadaver oder nur Stücke von solchen durch die Wasserfluten

weggeschwemmt worden, wobei sich z. B. von den Wirbeltieren die härtesten Teile: Knochen, Unterkiefer und Zähne am besten erhielten. Ein interessantes Beispiel haben wir im vorigen Abschnitte erwähnt.

Diese Betrachtungen machen es uns begreiflich, warum in den Schichten unserer Molasse, wie wir anfangs sagten, ein gesetzmäßiges Aufeinanderfolgen in petrographischer Vertikalreihe nicht nachweisbar ist, und daß auch in horizontaler Richtung die Ablagerungen der gleichen Zeit so große Mannigfaltigkeit zeigen.

C. Spezielle Beschreibung thurgauischer Molassegebiete.

Beim Versuche, einige Gebiete unseres Kantons etwas eingehender zu betrachten, soll vorerst darauf hingewiesen werden, daß wir im wesentlichen den Ausführungen eines unserer besten Molassekenners, denjenigen von Gutzwiller (l. c.), folgen werden.

I. Die Thur von Schwarzenbach bis Bischofszell, Uzwil und Niederbüren.

Bei einem Marsche von Rickenbach über Henau-Uzwil-Ober- und Niederbüren nach Bischofszell fallen die schon genannten scharf abgesetzten Flußterrassen auf. Sie werden teilweise von Nagelfluhbänken gebildet, die man in verschiedener Höhe anstehend sehen kann, so an der Brücke von Oberbüren, bei Neubrück hart am Ufer; auch das Kloster Glattburg steht auf Nagelfluh, und an der wohl 30 m hohen Halde erblickt man noch eine dritte Nagelfluhbank. An der Brücke bei Brübach stehen am Flußufer zwei Nagelfluhbänke an, welche durch mächtige Mergelablagerungen getrennt sind. Die unterste Schicht setzt über die Thur und zieht sich als deutlich sichtbare Terrasse (ehemaliges Flußufer) gegen Henau hin. Uebrigens ist zu betonen, daß in diesem Gebiet das Tertiärgestein von mächtigen Kiesablagerungen bedeckt wird; das Inundationsgebiet wird von Schwarzenbach an bis zur Brücke von Brübach breit.

Gegen Bischofszell hin bemerken wir, daß das Thal der Thur breit bleibt bis zur Einmündung des von Hauptwil

herkommenden Baches; dort wird das Bett der Thur plötzlich eingeengt und Molasse und Nagelfluh werden an beiden Ufern sichtbar. Am Katzensteig südwestlich von Bischofszell stößt die Thur an eine neue Nagelfluhbank, welche von grauen Mergeln überlagert als leicht sichtbare Terrasse nach den Häusern von Muggensturm hin sich fortsetzt. Hier, unterhalb der Brücke, fließt die Thur über eine Nagelfluhschicht, welche bei niederem Wasserstand leicht zu sehen ist.

Bischofszell steht auf einer Terrasse, welche ganz mit glacialen Schuttmassen bedeckt oder vielleicht von solchen gebildet ist. Nur an der Sitter und an der Thur kommen an einzelnen Stellen Nagelfluhschichten und Molasse (Sandsteine und Mergel) zum Vorschein.

Ein Streifen Molasse zieht sich zwischen Sitterdorf und Hummelberg auf halber Höhe in südwestlicher Richtung hin. Die Molasse ist ein ziemlich kompakter, rotkörniger Sandstein, in welchem Keller angelegt sind; hin und wieder enthält er kleine Geschiebe.

II. Gebiet zwischen Thur und Murg.

a. Umgebung von Wil.

Das Städtchen Wil scheint auf glacialem Boden zu stehen. Die wallartige Erhöhung, auf welcher der Ort steht, ist wohl der Rest einer Moräne, welche an den westlichen Ausläufer des Nieselberges sich anschließt. Im Gebiet südlich von Wil, zwischen Thur und Murg, spielt die Nagelfluh eine untergeordnete Rolle, indem jenes Bergland wesentlich aus gelben, grauen und rötlichen Mergeln aufgebaut ist.

Nördlich von Wil erhebt sich eine Berggruppe, die sich nach Norden, Osten und Süden allmählig zur Thur, gegen Westen und Nordwesten zum Thal der Murg und Lauche herabsenkt. Inmitten dieser Berggruppe liegen die Dörfer Wuppenau und Braunau, rings um dieselbe Bronschhofen, Bettwiesen, Tobel, Affeltrangen, Märwil, Mettlen, Schönholzerswilen, Neukirch, Zuckenriet, Zuzwil und Züberwangen. Nur auf dem innerhalb der genannten Ortschaften gelegenen Teil tritt das Tertiärgestein mit wenigen Ausnahmen überall zu Tage, während der Außenrand bis zur Thur mit Gletscherablagerungen bedeckt ist. Selbst die steil abgrissenen Ufer der

Thur von Bischofszell an abwärts bis Amlikon zeigen mit Ausnahme einer Stelle gegenüber Bürglen dieselben Glacialbildungen. Hier bei Bürglen zeigt sich am linken Ufer der Thur eine etwa 10 m hohe Molassewand, bestehend aus teilweise knauerigem Sandstein, gelben und blaugrauen Mergeln. Dieselben Schichten erscheinen auch östlich von Bürglen, am Südrande eines Hügels, auf dessen westlichem Ende Kirche und Schloß Bürglen erbaut sind. Auf den genannten Höhen nördlich von Wil ist die Nagelfluh noch häufig zu beobachten, besonders im östlichen Teile bei Wuppenau, Hosenrugg und Gabris; sie zeigt überall dieselbe Zusammensetzung.

b. Gebiet zwischen Lauche, Thur und Murg.

Zwischen diesen Flüssen erhebt sich eine Bergmasse, deren höchste Gipfel mehr als 400 m die Thalsohle der Thur überragen. Gegen Norden, Westen und Süden zeigt dieselbe steil abfallende Gehänge, während sie sich gegen Osten allmählig zum oberen Teil des Lauchethales (Märwil) herabsenkt. Ein Hochthal, vom Thunbach durchflossen, trennt die Bergmasse, wenn auch unvollständig, in zwei Längszüge, einen nördlichen und einen südlichen. Auf dem letzteren, auch Immenberg genannt, liegen das Schloß Sonnenberg und das Dörfchen Wezikon, an seinem Südfuß die Orte Stettfurt, Weingarten und Zezikon. An dem kurzen Südabhang des nördlichen Zuges, zum Teil auch Wellenberg genannt, liegen die Orte Kirchberg, Thundorf und Lustdorf, an seinem Nordfuß Frauenfeld, Wellhausen, Hüttlingen u. a. O. Die glacialen Bildungen bedecken hier wesentlich den mittleren und westlichen Teil.

Der obere Teil der Stadt Frauenfeld liegt auf einer ziemlich mächtigen Sandsteinschicht, welche eine deutliche Terrasse bildet und deren Schichtkopf in der Nähe der katholischen Kirche sichtbar ist. In der Umgebung von Frauenfeld sind die Molassegebilde an verschiedenen Stellen bloßgelegt, so z. B. an der Straße nach Matzingen gegenüber der Aumühle, wo die Straße zirka 25 m tief in das Gestein einschneidet. Ueberall findet sich ein Wechsel von Sandsteinen, Mergeln und auch etwa Nagelfluhschichten.

Die bei Wellhausen, Mettendorf, Hüttlingen u. s. w. ausgehenden Tobel zeigen sämtlich unten Sand, Mergel und Sand-

steine, oben Nagelfluh mit Mergeln wechselnd; letztere ist auch auf der Südseite des Höhenzuges bei Lustdorf und Kirchberg anstehend.

Der Höhenzug nördlich von Stettfurt, auf dessen Rücken das Schloß Sonnenberg liegt, scheint wesentlich aus Mergeln zu bestehen; selten zeigt sich eine feste Sandsteinbank oder eine Nagelfluhschicht. Daher auch die vielen Schlipfe, die besonders der steile Südabfall zeigt. Die durch die Atmosphärilien gelockerte Masse rutscht auf den Schichtköpfen der horizontal liegenden Schichten abwärts und läßt die Vegetation nur schwer aufkommen.

In diesem Gebiet ist überhaupt auffallend, daß der Südabhang des Immenberges so steil ist, während der Nordabhang sich viel langsamer senkt. Bei Bergen mit einseitig geneigten Schichten ist diese Erscheinung leicht begreiflich, sie erklärt sich aus der Schichtenstellung; doch hier liegen alle Schichten horizontal, so daß nur die Erosion zur Erklärung dieser Thatsache zur Verfügung steht. Aehnliches zeigt sich auch an anderen Orten, wie am Nollen und selbst an dem nördlich vom Sonnenberg gelegenen Wellenberg.

III. Gebiet westlich der Murg und südlich der Thur.

Dieses Gebiet, welches den aussichtsreichen Schauenberg als seinen höchsten Gipfel hat, zeigt dieselben Gesteinsarten wie die Umgebungen von Wil und Frauenfeld. Die Nagelfluh erscheint in zahlreichen Schichten von der Thalsohle bis auf die höchsten Punkte mit Ausnahme des nordwestlichen Teiles, wo sie nur in wenigen Schichten auftritt. Ihre Zusammensetzung ist genau dieselbe wie diejenige der vorher beschriebenen Gebiete. Das Bindemittel ist ein lockeres, sandartiges; die Größe der Gerölle variiert von Nuß-, Ei- bis Faustgröße. Gute Sandsteine sind selten, um so häufiger aber die Mergel, welche, in allen Farben auftretend, wohl $^3/_4$ aller Gesteine ausmachen. Schichten von Wetterkalk sind ebenfalls nicht selten; sie werden an verschiedenen Orten abgebaut.

Nördlich und westlich von Schneitberg tritt die Nagelfluh selten mehr zu Tage, so noch bei Gachnang und bei Bausel, nördlich von Gerlikon; die Geschiebe sind aber nur nuß- bis eigroß.

Nördlich von Gerlikon und Gachnang bilden die festeren Sandsteinbänke deutliche Terrassen; da und dort erblickt man einen Steinbruch, wie bei Oberwil.

IV. Gebiet zwischen dem Bodensee, dem Rhein und der Thur.

In dem nordöstlichen Teile unseres Kantons, von den Ufern der Steinach und der Sitter bis an die Straße von Bürglen nach Konstanz treten die Tertiärgebilde nur selten zu Tage. Von Illighausen erstreckt sich über Hohenegg nach Oftershausen eine Terrasse, welche aus festen Sandsteinbänken zu bestehen scheint, die an verschiedenen Stellen angebrochen sind. In dem von Dettighofen nach Bottighofen sich hinunterziehenden Tobel stehen meist graue und gelbe Mergel, selten Sandsteine an. Bessere Aufschlüsse als im erwähnten Gebiet finden wir am Ottenberg und auf dem Seerücken.

a. Der Ottenberg bei Weinfelden.

Der untere Teil des Ottenberges bis auf die Höhe von Weierswil, Straußberg, Schloß Weinfelden besteht aus Sandstein und gelblich grauen Mergeln. In der oberen Partie erscheinen Nagelfluhschichten, zwischen welchen wesentlich nur gelbe und graue Mergel eingelagert sind. Die festen Gesteine, wie Nagelfluh und Sandsteine, bilden besonders im östlichen Teil, bei Burg und Weierswil, deutliche, oft breite Terrassen, die hin und wieder mit geringmächtigen glacialen Ablagerungen bedeckt sind.

Oestlich von Weinfelden, bei Gontershofen, wurde Sandstein gebrochen, der grau und wenig rotkörnig ist und hin und wieder erbsen- bis nußgroße Geschiebe enthält. Die Mächtigkeit der Schicht beträgt etwa 8 m, das Hangende bildet ein mergeliger Sandstein (Leberfels). Auf derselben Sandsteinschicht steht die Kirche in Weinfelden. Von Gontershofen nach Burg bildet die Molasse steile Abstürze. Je höher hinauf und je näher man aber der Nagelfluh kommt, um so mehr nehmen die Mergel überhand und um so seltener werden die Sandsteinschichten. Die Nagelfluh ist rings um den Berg an verschiedenen Stellen sichtbar; sie ist oft reich an Sand; daher sind die meist ei- bis faustgroßen Geschiebe nur locker verbunden und zeigen wenige deutliche Eindrücke.

b. Der Seerücken.

Als Seerücken bezeichnet man den Höhenzug zwischen dem Untersee und der Thur von Konstanz bis Stammheim. Der Südfuß ist mit Ausnahme weniger Stellen, wie die Gegend von Altenklingen, das linke Ufer der Thur bei der Brücke von Pfyn und das bei Ochsenfurt ausgehende Tobel, von mächtigen Glacialablagerungen bedeckt, so daß die Molassebildungen erst auf einer Höhe von 500 m anstehen. Der Nordfuß dieses Höhenzuges aber von Ermatingen bis Mammern ist nicht bedeckt mit fremdem Material. Der obere Teil des Seerückens von Wäldi bis Nußbaumen besteht, ähnlich wie derjenige des Ottenberges, aus Nagelfluh und Mergel, welche hin und wieder mit Sandstein und Süßwasserkalk wechseln. Oestlich von Wäldi senkt sich der Seerücken rasch und wir finden hier auch keine Nagelfluh mehr. Von Herdern westwärts bis Stammheim ist der Rücken mit mächtigen Gletscherschuttbildungen bedeckt; nur hie und da treten die Schichtköpfe der Nagelfluh- oder Sandsteinbänke zu Tage oder zeigen durch eine scharfe Kante ihre Anwesenheit unter dem Rasen an. Zwischen Herdern und Wäldi erblickt man die Glacialbildungen selten. Die Schichten bilden häufig besonders auf der Südseite (Lanzenneunforn und Homburg) flache und breite Terrassen mit nicht sehr fruchtbarer Ackererde. Die Nagelfluh dieser Höhen ist oft sehr arm an krystallinischen Gesteinen; die Gerölle sind klein, nuß- bis eigroß; das Bindemittel ist sehr sandreich.

Der Sandstein, im allgemeinen grau, doch hie und da rotkörnig und dann dem granitischen Sandstein sehr ähnlich, bildet nicht selten feste Bänke von bedeutender Mächtigkeit. Diese Bänke, hin und wieder große Knauer einschließend, geben, besonders auf der Nordseite, vielfach zur Bildung kleinerer Wasserfälle Veranlassung.

Eigentümlich ist das Auftreten glimmerreicher, hellgrauer bis weißer Sande oder lockerer sandartiger Molasse am Nordfuß des Seerückens von Mammern bis Tägerwilen. Man beobachtet diese Sandschichten, welche besonders zwischen Steckborn und Ermatingen schön entblößt sind, vom Seeniveau bis zu einem Drittel der Berghöhe. Sie bilden oft schneeweiße Sandhalden (Nordseite eines Tobels zwischen Berlingen und Steckborn „weißer Fels“) und enthalten Knauer von Sandstein,

sowie Lagen von sandhaltigen Kalkknollen oder kalkreichen Mergelknollen nebst dünnen, bald sich auskeilenden Kohlenstreifen. Der Sand ist in der nächsten Umgebung dieser Kohlenstreifen rostig gefärbt und die Färbung ist um so intensiver, je näher der Sand der Kohle liegt. An einzelnen Stellen ist der Sand so glimmerreich, daß er fast nur aus Glimmerblättern zu bestehen scheint und die blättrigen Stücke lebhaft an Glimmerschiefer erinnern. Diese Schicht tritt auch auf der Südseite des Seerückens oberhalb Ochsenfurt auf.

An der Straße von Steckborn nach Berlingen zeigen sich steile Abrisse von lockerer, ganz in Sand übergehender glimmerreicher Molasse, in welcher eine Anzahl Keller gegraben sind. In dieser Molasse ist eine gegen 1 m dicke Bank von gräulichem, dünnblättrigem Mergel und schieferigem Mergelsandstein eingelagert, welche stellenweise sehr reich ist an Pflanzen- und Tierresten.

Aehnliche Verhältnisse zeigen sich auch bei Berlingen, wo namentlich an der Johalde verschiedene fossile Pflanzen- und Tierformen aufgefunden worden sind.

Zwischen Wolfsberg und Gonterswilen, sowie bei Wäldi erscheinen die am weitesten vorgeschobenen Nagelfluhbänke. Die Zahl der krystallinischen Geschiebe ist hier etwas größer als im westlichen Teil des Seerückens; die Kalkgeschiebe zeigen schöne Eindrücke, und die Feldspatgesteine sind in starker Zersetzung begriffen.

Zweiter Abschnitt.

Das Quartär.

Das Quartär, der letzte Abschnitt der Erdgeschichte, zerfällt in das Diluvium und in das Alluvium.

A. Das Diluvium.

Im ersten Teile unserer Besprechung haben wir gesehen, daß in der miocänen Zeit während einer, eine unendlich lange Reihe von Jahren umfassenden Periode ein warmes Klima mit tropischer und subtropischer Vegetation herrschte. Allmählig aber nahm die Temperatur ab und die Menge der

Niederschläge zu, und die südlichen Gewächse starben infolge des Temperaturrückganges nach und nach aus. Eis und Schnee bedeckten in immer mächtiger anwachsenden Massen die Länder, und eine neue, eine nordalpine Vegetation, wie auch eine nordische Tierwelt traten an die Stelle der vergangenen.

Um uns nun von jenen riesenhaften Eismassen und deren Wirkungen ein Bild zu verschaffen, wollen wir vorerst einen Blick in die jetzige Gletscherwelt werfen.

I. Ueber die Gletscher im allgemeinen.

In der Region des ewigen Schnees häufen sich in Kesselthälern große Schneemassen an. Diese werden teils durch den Druck darüber ausgebreiteter neuer Schneefälle, teils durch Zusammensintern in grobkörnigen Schnee-*Firn* umgewandelt und bilden die sogenannten *Firnschneefelder*. Im weiteren Verlauf des Prozesses vereist der grobkörnige Firnschnee in den tiefsten Lagen des Firnfeldes immer mehr und mehr und tritt dann als *Gletschereis* an einer tiefsten Stelle — Firnlinie — aus der Schneemulde in Form eines Stromes aus und fließt nun, indem es sich an die Thalform anpaßt, langsam thalabwärts. Die Schnelligkeit dieser Bewegung hängt von mannigfachen Faktoren ab und ist deshalb sehr verschieden. Es kann in Betracht kommen z. B. bedeutender Nachschub aus großem Schneefeld und das damit verbundene Wachstum der Dicke des Eisstromes; dann die größere Neigung des Terrains; ferner beträchtliche Wärme sowohl bei Tag als im Sommer und die Durchtränkung mit Schmelzwasser. Tritt das Gegenteil dieser Bedingungen ein, so wird die Bewegung selbstredend verlangsamt. Man kann auch beobachten, daß einzelne Punkte desselben Gletschers keine gleichförmige Bewegung zeigen. So wandert der Eisstrom im Oberlauf schneller, im Unterlauf langsamer und in der Mitte schneller als an den Rändern. Gegenwärtig beschäftigen sich die Gletscherforscher auch damit, die Variationen in der Geschwindigkeit des Gletschers in den verschieden tiefen Schichten zu bestimmen.[1]

[1] Zu diesem Zwecke lautet eine Preisfrage der „Schläflistiftung“ auf den 1. Juni 1901 ausgeschrieben von der schweiz. naturf. Gesellschaft: „Es soll eine Methode gefunden werden, um einen Gletscher bis auf den Grund in der Zone seiner größten Bewegungsgeschwindig-

Die Ansichten über die *Ursachen* der Gletscherbewegung gehen auseinander. Aeltere Forscher (Hugi) setzen im Gletscher selbst einen ewigen Wechsel zwischen Gefrieren und Auftauen voraus, und da das Wasser beim Gefrieren eine Ausdehnung erfährt, so müsse diese eine Vorwärtsbewegung zur Folge haben.

Gegenwärtig stehen sich zwei Theorien gegenüber. Die eine findet die Ursache der Fortbewegung des Eises in der Vergrößerung der die Gletscher zusammensetzenden Eiskörner durch Ankrystallisieren von Infiltrationswasser. Man bezeichnet diese Erklärung als die *thermische* Theorie.

Die überwiegende Mehrzahl der Forscher aber (darunter Helmholtz, Tyndall, Heim u. a.) bekennen sich zur *mechanischen* oder *Schweretheorie*. Nach älteren und neueren Untersuchungen zeigt das Eis in der Nähe des Schmelzpunktes eigentümliche Plastizitätsverhältnisse; tritt nun noch die Wirkung der Schwere dazu, so läßt sich ein Fortschreiten der Eismasse am besten mit der Bewegung einer dickflüssigen Masse auf geneigter Ebene vergleichen.

Die Gletscher zeigen Perioden der Abnahme und Zunahme, des Wachsens und Schwindens. Genaue diesbezügliche Angaben seien angeführt vom Rhonegletscher, welcher 1856 einen Maximalstand erreichte; 1857 begann das Schwinden. Ohne Unterbruch dauerte dasselbe noch fort bis heute und wird vielleicht noch länger anhalten. Im Mittel ist sein Ende jährlich anfangs 23 m, später bis 70 m per Jahr und im ganzen von 1856 bis 1880 um 854 m zurückgegangen. Während des Zeitraumes dieser 27 Jahre fand nie weder ein Stillstand noch ein Vorrücken statt; darum beobachten wir zwischen der Endmoräne von 1856 und dem jetzigen Gletscherende keine Endmoräne mehr.

Für den *täglichen* Fortschritt einiger Gletscher sei noch erwähnt der Unteraargletscher mit 0,140 bis 0,211 m, das Mer de Glace, Mittel von 1788 bis 1832, 0,321 m. Bemerkenswert ist auch der Jakobshavngletscher in Grönland, bei dem nach Hellands Untersuchungen ein mittlerer täglicher Fortschritt von 15,0 bis 22,46 m konstatiert wurde. Obwohl dieser

keit zu durchbohren." (In das Bohrloch werden kurze numerierte Holzcylinder eingesenkt, welche, später durch Ablation successive ausschmelzend, dazu dienen sollen, die Geschwindigkeit des Gletschers in Regionen von verschiedener Tiefe festzustellen.)

Gletscher wenig geneigt ist, so verdankt er seine abnorme Geschwindigkeit dem als beschleunigende Kraft wirkenden enormen Nachschub aus den Vorräten des Inlandeises.

Ueber den Einfluß der zu Thale fließenden Gletscher auf ihren Untergrund, über die Erosionsfähigkeit, sind die Geologen geteilter Ansicht. Man kann zwei verschiedene Arten von Eiserosion unterscheiden. Die eine ist die bekannte plättende Abschleifung, die sich besonders an den festen, nicht schieferigen Gesteinen bethätigt. Wir finden nämlich im Eise eingeschlossen eine Menge großer und kleiner Felstrümmer, welche vom Eise so gefaßt sind, wie das Eisen vom Hobel. Bei der Bewegung thalabwärts schleift der Gletscher diese Trümmer auf der Unterlage; dadurch wird der schleifende und geschliffene Stein abgerieben und geschrammt. So werden durch Gletscherschliff auch die sogenannten *Rundhöcker* erzeugt, die wir nicht nur vor und unter dem Eise, sondern als Zeugen früheren höheren Standes der Gletscher auch seitlich an den Thalgehängen vorfinden.

Die zweite Art der Eiserosion ist weniger bekannt und wird bestritten. Diese besteht darin, daß der Gletscher namentlich an den seitlichen Gehängen Gesteinsstücke abreißt und absplittert, so daß jene wie zerhackt aussehen. Das wird bedingt durch die Art und das Gefüge der Gesteine, welche das Gehänge bilden. Wo schieferige Gesteine anstehen, bewirkt der Eisdruck, unterstützt von Frost und Witterung, ein solches Zersplittern der Felswand; Stücke bis zu einem m^3 scheinen auf diese Weise aus der Wand entfernt zu werden. Diese Beobachtungen hat Professor A. Baltzer in Bern speziell am Unter-Grindelwaldgletscher gemacht, doch läßt sich dieselbe auch auf andere Gletscher ausdehnen. Eine derartige splitternde Erosion wird sich ferner auch auf dem Boden eines Gletscherbettes vollziehen können, insofern derselbe durch schieferige Gesteine gebildet wird.

In neuerer Zeit ist die Frage der Eiserosion wieder in Zusammenhang gebracht worden mit der Frage nach der Entstehung der Thäler und Seebecken. So sprach Professor Dr. A. Penck in Wien am internationalen Geographenkongreß in Berlin, 28. September bis 4. Oktober 1899, über „die Uebertiefung der Alpenthäler“ folgende Ansicht aus:[1]

[1] Naturwissenschaftliche Wochenschrift 1899, Nr. 43.

„Jedes normale Thalsystem ist gekennzeichnet durch die Gemeinsamkeit des Sinnes aller Abdachungen, sowie durch eine Korrelation seiner einzelnen Glieder. Alle Thalsohlen schneiden sich assymptotisch; die Fortbildung einer Thalstrecke hat die gleiche aller benachbarten aufwärts gelegenen zur Folge. Regional sind also die Teile des Thales in gleicher Entwicklungsphase; durchgreifend ist die Gleichsohligkeit der Thalmündungen. Die Mehrzahl der Alpenthäler weicht von diesen Regeln ab. Ihre Sohlen haben vielfach kein gleichsinniges Gefälle, sondern zeigen in den Seewannen rückfällige Strecken. Die Hauptthäler sind erheblich breiter und tiefer als die Nebenthäler; letztere münden daher meist stufenförmig. Jene sind übertieft. Dieser Zustand entspricht nicht den Flußläufen. Sie suchen ihn zu beseitigen, indem sie die übertieften Thäler verschütten, in die anderen aber einschneiden. Dabei ist die Anordnung der alpinen Thalsysteme die der normalen; sie sind aus solchen hervorgegangen.

„Ein Rücksinken des Gebirges oder die Erhebung von Ketten quer über normale Thäler kann solche nicht in übertiefte verwandeln. Man kann damit nur rückfällige Sohlenstrecken, nicht aber auch die Stufenmündungen erklären. Will man beide zusammen auf tektonische Ursachen zurückführen, so muß man Grabenversenkungen in den übertieften Thälern annehmen; solche sind aber im Schichtbau nicht nachweisbar. Zudem tragen die übertieften Thäler den Charakter von Erosionswerken. Man kann auf der Nordseite der Alpen jene normalen Thäler rekonstruieren, aus denen sie hervorgegangen sind. Das Alpenvorland stellt hier eine Rumpffläche dar, deren Entstehung in die Pliocänepoche fällt. Von ihr aus kann man längs der übertieften Thäler Erosionsterrassen verfolgen, die sich an die Sohlen der unvertieften Nebenthäler anschließen. Die also ergänzten pliocänen Thalböden senken sich mit steilerem Gefälle als die heutigen Hauptthäler alpenauswärts. Die übertieften Strecken sind, wie aus Einzelheiten ihrer Gestaltung hervorgeht, in sie hineingeschnitten. Es muß also auf eine Periode normaler Thalbildung in der Pliocänzeit eine Periode der Uebertiefung gefolgt sein. Dies war die große Eiszeit. In der That deckt sich die Verbreitung ihrer Gletscher genau mit der der übertieften Thäler; diese fehlen in den östlichen Teilen des Gebirges, wo jene nicht zur Entfaltung

kamen. Ihre Bildung fällt zeitlich und räumlich mit der Vergletscherung zusammen. Man kommt hiernach zur Annahme einer sehr bedeutenden glacialen Erosion, die angesichts der großen Mächtigkeit der eiszeitlichen Gletscher (bis 1500 m) begreiflich ist. Sie folgte denselben Gesetzen, wie die des rinnenden Wassers in den Flußbetten. Fluß- und Gletscherbetten sind analog gestaltet, und die Uebertiefung gewisser Thäler durch eiszeitliche Gletscher wird dadurch verständlich, daß sie während der Vergletscherung das waren, was sie in ihrer Gesamtheit nie zuvor gewesen, nämlich Betten einer Strömung."

Bezüglich der Entstehung der Seebecken spricht Professor Dr. E. Brückner[1] in Bern folgende Ansicht aus:

„In der Eiszeit war es, daß die hydrographischen Verhältnisse des Schweizerlandes ihren Stempel erhielten. Ihr verdankt vor allem die Schweiz ihren Reichtum an Seen. Auf mannigfache Weise schufen die Gletscher der Diluvialzeit Seen. Wo sich eine Moräne wallartig vor ein Thal legte, entstand ein Seebecken; bei der unregelmäßigen Ablagerung des Schuttes wurden Becken ausgespart. Die *großen Seen der Schweiz aber sind wohl als ein Werk der Gletschererosion* zu deuten; sie sind die Enden der Thäler, in denen die Gletscher sich abwärts schoben und die durch die Gletscher bedeutend vertieft wurden."

Mit Recht wird aber darauf aufmerksam gemacht, daß, bevor die wichtige Frage der Eiserosion entschieden werden kann, bestimmt nachgewiesen werden sollte, wie stark innerhalb einer bestimmten Zeit die abhobelnde Arbeit eines bestimmten Gletschers sei. Zu diesem Zwecke hat Baltzer in den durch den Rückzug freigelegten Boden des Gletscherthales am Unter-Grindelwaldgletscher eine Anzahl (15) von Bohrlöchern zwischen ein und zwei m Tiefe angebracht. Da der genannte Gletscher im Vorrücken begriffen ist, so wird er bald diese Stelle überziehen und abschleifen, und wenn er wiederum sich zurückgezogen haben wird, so wird man später an der Tiefe der noch vorhandenen Bohrlöcher den Betrag der Eiserosion innerhalb eines bestimmten Zeitraumes mit zweifelloser Sicherheit feststellen können.

[1] Dr. E. Brückner, Die schweizerische Landschaft einst und jetzt.

Die eben erwähnte Eiserosion führt uns zur Besprechung der *Gletscherablagerungen*. Man nennt den vom Gletscher transportierten Gesteinsschutt *Moräne* und die im Bette des Eisstromes entstehenden Terrainformen *Moränenlandschaft*. Eine solche kann bestehen aus *Grundmoränen* und *Obermoränen*, je nachdem der Transport der Gesteinstrümmer innerhalb und an der Basis des Eises oder auf dessen Oberfläche stattfand.

Die Mächtigkeit der *Grundmoräne* kann unter Umständen ganz beträchtlich sein. Dies kommt davon her, daß die Eismassen auch innerlich ein bedeutendes Quantum Gesteinsschutt führen, von welchem ein großer Teil von Obermoränen herrührt, indem Trümmer derselben durch die Spalten und Mechanik des Eises ins Innere des Gletschers gelangen. So kommt lateraler und dorsaler Schutt in die Tiefe, und viele Geologen halten es für wahrscheinlich, daß der Hauptgesteinstransport der diluvialen Gletscher nicht auf dem Rücken derselben, sondern unter deren Sohle durch die Grundmoräne geschah.

Das Material der Grundmoräne weist eine große Verschiedenheit in Form und Größe der Bestandteile auf. Es zeigt sich eben hier die gleiche Erscheinung wie bei einem Flusse, wo die Größe der Geschiebe abhängt von der Länge des zurückgelegten Weges. Allerdings darf ein Unterschied zwischen einer Fluß- und einer Gletscherablagerung nicht übersehen werden. Während bei einem Flusse eine Ausschlämmung der Schleif- und Schlammprodukte stattfindet, sind diese beim Gletscher zwischen den Geschieben noch vorhanden als Lehm und Mergel. So erscheint die Grundmoräne bald als fast *reiner plastischer Thon* (z. B. bei Bischofszell) mit wenigen Geschieben und in unserem Gebiete meist auch von geringer Mächtigkeit, bald als betonartiger ungeschichteter *Geschiebemergel* mit zahlreichen, durchschnittlich 5 bis 30 cm großen gekritzten Geschieben, oder als *Blocklehm* mit Blöcken von 0,5 bis mehr als 1 m Durchmesser (an der Bahn zwischen Romanshorn und Amrisweil). Ein Merkmal kommt allen Geschieben der Grundmoräne zu: sie sind stets kantenbestoßen oder allseitig gerundet und in allen Fällen geschrammt oder geritzt.

Die *Obermoränen* zerfallen in Seitenmoränen und Endmoränen. Während sich die Seitenmoränen in Form von langgestreckten Wällen auf beiden Seiten eines Gletschers hin-

ziehen, erstrecken sich die Endmoränen wallförmig quer durch das Thal und entstehen da, wo das Gletscherende längere Zeit stationär bleibt. Durchqueren mehrere konzentrische Bogen das Thal, so haben wir einen Beweis dafür, daß der Gletscher zu verschiedener Zeit eine verschiedene Ausdehnung besaß.

Die Frage nach der *Entstehung* dieser Moränen ist nicht schwierig zu beantworten. Durch Verwitterung und namentlich durch Frost löst sich von den Gehängen herunter eine große Menge von Schutt. Fällt dieser auf festen Boden, so bleibt er liegen und bildet einen Schuttkegel; fällt er aber auf Eis, so wird der Schutthaufen durch die Bewegung des Eises zu einem Walle ausgezogen. Die Trümmer werden auf dem Eise wie auf einem Schlitten fortgefürt, und da, wo der Eisstrom sein Ende erreicht, bleibt schließlich alles liegen und häuft sich zur Endmoräne an. Weil nun auf dem Eise sich grobes und feines Material gleich schnell bewegt, so treffen wir in den Moränenwällen dieses Material ohne jegliche Schichtung in ausgezeichneter Schutthaldenstruktur. Infolge des Transportes *auf* dem Eise sind die Geschiebe eckig und ungeschrammt; selten findet man einseitig entwickelte Ritzen. Am Ende eines Gletschers mengt sich das Grundmoränenmaterial mit demjenigen der Obermoränen, so daß dort eckiges, ungeschrammtes, und gerundetes, geschrammtes Geschiebe zusammenkommt. Bezüglich des petrographischen Charakters muß noch hervorgehoben werden, daß eine Gesteinsart, die auf der linken Seite des Thales ansteht, jeweilen auch nur in der entsprechenden linken Seitenmoräne zu finden ist; der Gletscher sondert demnach in den Wallmoränen das Gesteinsmaterial *nach der Herkunft.*

Die Moränen sind direkte Ablagerungen des Gletschers; die Thätigkeit desselben hört an seinem Ende auf. Doch spricht man auch noch von *fluvioglacialen Bildungen* oder *Glacialschottern,* die so genannt werden, weil sie teils durch den Gletscher, teils durch das fließende Wasser erzeugt worden sind. Gewöhnlich versteht man unter Schottern im allgemeinen geschichtete Sand- und Kiesablagerungen, wie sie von fließenden Gewässern gebildet werden. Die Glacialschotter entstehen durch das Schmelzwasser des Gletschers, indem der *Gletscherbach* nicht nur den ihn milchig färbenden feinen Schlamm der

Grundmoräne fortführt, sondern je nach seiner Stärke auch größere Geschiebe. Durch den Transport werden die Gerölle selbstredend auch mehr oder weniger gerundet, die Schrammen zerstört und bei zähen homogenen Gesteinen bilden sich die kreisförmigen *Schlagfiguren*. Die Gletscherbäche lagern das Geschiebe da ab, wo das Gefäll kleiner wird. Meistens ist dies schon in nächster Nähe der Endmoräne der Fall, weshalb man in der Regel unterhalb der Endmoräne einen aus Glacialschottern aufgebauten flachen Thalboden findet, den *Gletscherboden* (zwischen Münchwilen und Wil).

II. Die Eiszeiten.

In einer interessanten biologischen Skizze weist F. A. Forel[1] nach, daß vor Venetz und Charpentier, die bis anhin die Begründer der Theorie von der einstigen weiten Verbreitung der Gletscher galten, ein einfacher intelligenter Bergbewohner und leidenschaftlicher Gemsjäger aus Lourtier im Bagnes-Thale, namens Jean Pierre Perraudin, auf Grund fortgesetzter Beobachtungen der Gletscher seiner nächsten Heimat wiederholt der festen Ueberzeugung Ausdruck gegeben habe, die Gletscher hätten früher eine viel weitere Ausdehnung gehabt. Charpentier selbst erzählt, daß er 1815 zum ersten Male von diesem Perraudin, den er in Lourtier kennen gelernt hatte, die Ansicht verteidigen hörte, daß der Gletscher einst das ganze Thal ausgefüllt haben müsse, da nur ein Gletscher die großen Felsblöcke, die im Thal zerstreut sind, aus ihren Stammorten herbeigeführt haben könne. Ferner hat Forel eine Notiz dieses Perraudin, wahrscheinlich aus dem Jahre 1818/19, aufgefunden, in welcher er die Glättung und Ritzung der Felsen als eine Wirkung der Gletscher und somit als einen Beweis für ihre frühere weite Ausdehnung erklärt. Da Venetz und Charpentier erst 15 bis 20 Jahre später ihre Theorien entwickelt haben, Charpentier selbst die Priorität dem Perraudin zuerkennt, und Venetz in der Zeit, wo Perraudin seine Notiz über die geritzten Felsen niederschrieb, noch nicht an eine Ausdehnung der Gletscher geglaubt hat, so scheint in der That jenem einfachen Landmanne und Gemsjäger die Priorität

[1] Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles. 1899, Vol. XXXV, Nr. 132.

für die Lehre von der einstigen weiten Verbreitung der Alpengletscher zu gebühren.

A. Escher v. d. Linth zeigte dann an Hand der geologischen Verhältnisse in den Kohlengruben von Wetzikon und Dürnten, daß es zwei Eiszeiten gegeben haben müsse, und in neuerer Zeit haben Penck, Du Pasquier und Brückner eine dreifache Eisbedeckung des Alpenvorlandes nachgewiesen. Wenn nun auch Nachrichten von dem Nachweise einer noch größeren Zahl von Eiszeiten — fünf — auftauchen, so soll in unseren Erörterungen einstweilen von drei Eiszeiten, für deren Existenz wir in unserem Kanton sichere Belege haben, die Rede sein. Welches sind nun die Beweise früherer allgemeiner Vergletscherung unseres Landes? Wir nennen folgende Erscheinungen: die Glacialschotter, die Drumlins- und Moränenlandschaften, die erratischen Blöcke, sowie die alten Gletscherschliffe; ferner die für unser Gebiet nur Belege von untergeordneter Natur liefernden Riesentöpfe, und endlich die Flora und Fauna der Eiszeit.

a. Die Glacialschotter.

Wir haben bereits darauf hingewiesen, daß die Gletscherbäche, die bei größeren Gletschern zu ordentlichen Flüssen anwachsen können, die nächstfolgenden Thalstücke mit Geschiebe ausfüllen; das sind die *Glacialschotter*. In der Nordschweiz ist eine Auffüllung der Thäler mit Kies allgemein bis auf eine Höhe von 30 m konstatiert. Diese unsere Flüsse in genannter Höhe begleitenden Kiesmassen sind Produkte der letzten Eiszeit. Nachdem nämlich die Gletscher abgeschmolzen waren, transportierten jene Flüsse nicht mehr so viel Geschiebe; dadurch erhielten sie neue Stoßkraft und schnitten sich in diese Kiesauffüllungen ein. Die nun naturgemäß bald rechts, bald links stehen bleibenden Reste dieser Kiesmassen bilden Terrassen, die man die *Niederterrassenschotter* nennt. Auf dieser Terrasse der dritten Eiszeit liegt z. B. das Dorf Wettingen, die Stadt Baden, das Kloster Königsfelden u. a. O. In unserem Gebiete finden sich solche zwischen Wil und Rickenbach, fluvioglaciale Kiesgruben bei Eschlikon und Aadorf. Aus dem Gesagten läßt sich ersehen, daß eine Eiszeit *außerhalb* des vergletscherten Gebietes charakterisiert ist durch *Akkumulation* von *Schottern*, eine *eisfreie* Zeit aber durch *Erosion*.

Man hat nun in Thälern der Nordschweiz außer dem Niederterrassenschotter einen anderen Schotter gefunden, dessen Entstehung in eine ältere Zeit fällt als diejenige des Niederterrassenschotters. Es muß demnach der dritten Eiszeit eine zweite vorangegangen sein, in welcher der zweite Glacialschotter abgelagert wurde; darauf folgte dann eine zweite Interglacialzeit, während welcher die Erosion die Thäler bedeutend vertiefte. Die damalige Ausfüllung der Thäler mit Glacialschotter erreichte eine Höhe von zirka 100 m, und nach der nun folgenden Erosion blieben wieder Reste von diesen Schottern stehen, welche man wegen ihrer Lage *Hochterrassenschotter* und die Terrassen selbst *Hochterrassen* nennt.

Bei diesen Terrassen beobachtet man die gleiche Erscheinung wie bei den gleichaltrigen Moränen. Die Hochterrassenschotter sind von einer bedeutenden und vorwiegend lehmigen Verwitterungsschicht bedeckt, was bei den Niederterrassenschottern nicht der Fall ist.

Die beiden genannten Vergletscherungen waren schon längst bekannt, als A. Penck im bayrischen Vorlande Spuren einer noch älteren Eiszeit vorfand. Bald hernach wiesen L. Du Pasquier und E. Brückner nach, daß auch im schweizerischen Alpenlande eine dreimalige Vereisung stattgefunden habe. Es wurde nämlich höher als der Hochterrassenschotter ein anderer Schotter, den man *Deckenschotter* (früher *löcherige Nagelfluh)* nennt, gefunden, und zwar ohne Ausnahme auf den plateauartigen Rücken der Molasseberge, so für den Rheingletscher auf dem Kohlfirst 550 m, der Hochfluh 510 m, dem Gaisberge bei Schaffhausen 510 m, auf dem Buchberge bei Thaingen 540 m, auf dem Stammheimerberg 620 m, auf dem Hohenklingen 600 m, auf dem Schienerberg 700 m, auf dem Hohlenstein bei Bischofszell 600 m u. s. w. Gewöhnlich sind die Deckenschotter fest miteinander verbunden, was dadurch zu stande kommt, daß die Sickerwasser kohlensauren Kalk auflösen und denselben an den Berührungsstellen der Gerölle wieder absetzen. Diese Sickerwasser aber greifen einzelne Kalkgerölle selbst an, wodurch dieselbe eine rauhe, zerfressene Oberfläche bekommen. Vollzieht sich nun dieser Prozeß längere Zeit, so kann es vorkommen, daß entweder das Innere des Gerölles weggeführt wird, wodurch ein *hohles* Geschiebe entsteht, oder daß sogar das ganze Geschiebe durch Lösung

verschwindet, wodurch sich ein Hohlraum bildet. Alle diese Erscheinungen: die angefressenen, hohlen oder ganz verschwundenen Geschiebe sind es, die dem Deckenschotter früher den Namen „löcherige Nagelfluh“ eingetragen haben.

Der Deckenschotter oder die *diluviale* Nagelfluh darf nicht verwechselt werden mit der früher erwähnten *miocänen* (bunten) Nagelfluh. Außer in der Verkittung liegt der Unterschied auch in der Zusammensetzung. Der Deckenschotter enthält allerdings ungefähr zu $^3/_4$ Gerölle, welche auch in der miocänen Nagelfluh vorkommen; der Rest aber besteht aus alpinen Geröllen: Graniten, Gneißen, Sernifiten und schwarzem Hochgebirgskalk, welche der miocänen Nagelfluh fehlen.

Somit liefern die Glacialschotter deutliche Beweise für die riesige Vergletscherung unseres Landes. Es gibt Gegenden, wo wir die Schottermassen der drei Eiszeiten nahe beieinander studieren können, wo wir auf „klassischem Boden“ stehen, wie das z. B. in der Umgebung von Zürich der Fall ist. Wie steht es nun in dieser Beziehung im Kanton Thurgau? Auch wir besitzen eine klassische Stätte, wo die drei genannten verschiedenaltrigen diluvialen Ablagerungen vertreten sind; es ist die *Umgebung* von *Bischofszell*. Dort finden wir nämlich den Deckenschotter vom Hohlenstein, den Hochterrassenschotter am Bischofsberg und die überall zerstreuten Ablagerungen der dritten Eiszeit.

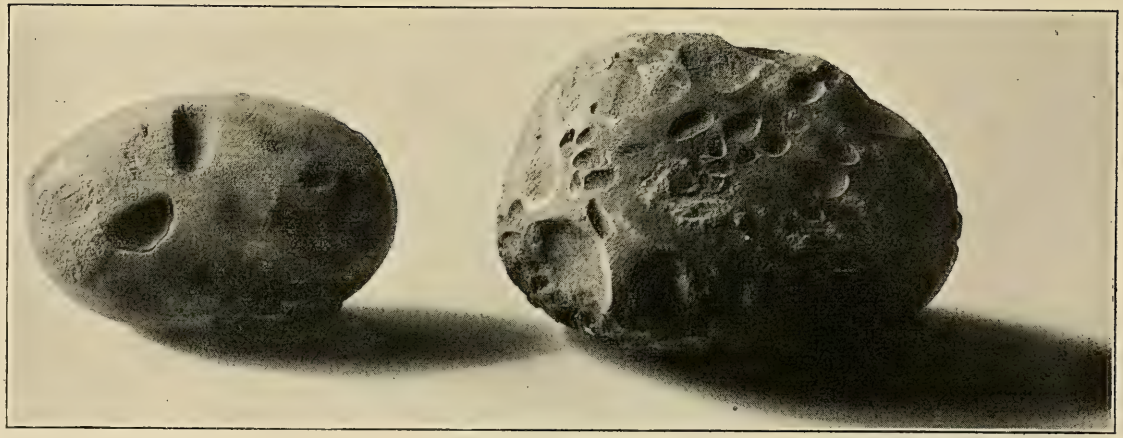
Die *Nagelfluh* von *Hohlenstein* am rechten Ufer der Sitter entspricht dem *Deckenschotter* anderer Gebiete. Sie bildet einen west-östlich streichenden, nach Süden mit senkrechten Felswänden abstürzenden 1,2 km langen Bergrücken. Das Material ist wesentlich zusammengesetzt aus umgelagerten Geröllen, der subalpinen Nagelfluh, welche hie und da Spuren ihrer früheren Eindrücke aufweisen. Der Rest der Gerölle entstammt der Mehrzahl nach der subalpinen Molasse, eine kleine Zahl dem alpinen Kalkgebirge. Die krystallinen alpinen Gesteine sind nur vertreten durch vereinzelte zersetzte Hornblendeschiefer (Amphibolite). Letztere sind erratisch und finden sich niemals in der subalpinen Nagelfluh, wohl aber in den übrigen glacialen Ablagerungen, besonders in den jungen Moränen und Schottern. Die Molassegerölle erreichen oft eine bedeutende Größe; große Quarzite aber fehlen ganz. Auffällig ist ferner, daß das sandige, meist grobkörnige Bindemittel sehr reichlich

vorhanden ist und oft zu festem Sandstein verkittete Bänke bildet, die deutlich 5 bis 10° nördlich einfallen, während die liegenden tertiären Schichten horizontale Lage haben. Wiewohl die gegenseitige Lagerung der Gerölle als eine verworrene bezeichnet werden muß, so deuten größere flache Geschiebe deutlich auf eine nordöstliche, gegen den Bodensee gerichtete Strömung hin. Die ganze Ablagerung erreicht eine Mächtigkeit von 50 m; abgelöste größere Blöcke liegen tiefer am Gehänge. Das Material kann auch als Baustein verwendet werden, wie solches bei der Fabrik im Brühl bei Bischofszell der Fall ist.

Die Ablagerungen auf dem *Bischofsberg* und dessen Umgebung (Rässenberg, Störshirten, Birenstiel) sind von der vorigen durch das Thal der Sitter getrennt. Die Gerölle sind teilweise lose, teilweise fest verkittet und deren Zusammensetzung ähnlich derjenigen von Hohlenstein; immerhin *fehlen* die großen *Molassegeschiebe*. Ferner sind die alpinen krystallinen Geschiebe viel zahlreicher; neben den Hornblendeschiefern bemerkt man auch massige Diorite. Das Bindemittel ist sandig-lehmig und bildet hie und da regelmäßig verlaufende dünne Schichten, die aber nie zu festem Sandstein verkittet sind. Die gegenseitige Lagerung der einzelnen Gerölle ist oft eine unregelmäßig wirre; immerhin kann man an einzelnen Stellen eine deutliche von Südosten nach Nordwesten gerichtete Strömung erkennen. Das obere Niveau der Geröllmasse beträgt am Bichofsberg 615 m; in der Umgebung finden sich einzelne Stücke dieser Nagelfluh als erratische Blöcke in den Moränen (bei der Burgruine Last).

Als Repräsentant der dritten Eiszeit ist zu bezeichnen das mächtige *Grundmoränenmaterial*, welches die beiden genannten Ablagerungen, sowie die ganze Landschaft bedeckt (die Drumlins); dann kommen auch vereinzelte *Blöcke* und verschwemmter, sandig-kiesiger *Moränenschutt* vor. Die Gesteinsarten charakterisieren die jüngsten glacialen Ablagerungen des ehemaligen Rheingletschergebietes der Ostschweiz. Wir finden da in großer Menge ganz frische Amphibolite, ferner grüne Verrucano (Vorderrheinthal, Ilanz), rote Verrucano (Graub.), Albula-Juliergranite, grüne sericitisch-chloritische Gneiße (Rofnagneiße und Adulagneiße) und polygene Konglomerate der Bündnerschiefer neben einer großen Anzahl alpiner Kalk- und Nagelfluhgeschiebe.

Tafel I.



Phot. Henny Ammann, Kreuzlingen.

Gerölle aus der miocänen Nagelfluh mit „Eindrücken“.

	Material.	Bindemittel.	Gegenseitige Lagerung der Gerölle. Strömungsrichtung.
Nagelfluh von Hohlenstein.	Dreiviertel d. Gerölle a. d. miocänen N'fluh.[1] Rest entstammt der Mehrzahl nach d. Sandstein d. subalpinen Molasse, wenige d. alpinen Kalkgbge. Die krystallin. alp. Geschiebe sind nur v'treten durch vereinzelte *zersetzte* Amphibolite.	S'dig, meist grobkörnig, sehr reichlich, oft zu festem S'stein verkittete Bänke bildend mit deutlich. nördlich. Einfallen von 5 bis 10°.	Verworren, größ. flache Geschiebe deut. auf eine Strömung gegen Nordosten.
Ablagerung a. d. Bischofsberg.	Die großen Molassegeschiebe *fehlen*, die k'stallinen alpinen Geschiebe sind *zahlreicher*, neb. Amphiboliten auch massige Diorite.	Gerölle teils lose, teils fest verkittet, in letzterem Falle ist das Bindemittel sandig-lehmig, hin u. wieder unregelmäßig verlaufende dünne Schichten bildend, die nie zu festem S'stein verkittet sind.	Oft unregelmäß., wirr, lassen stellenweise eine deutliche, von Südosten nach N'westen gerichtete Strömung erkennen.
Ablagerungen in d. Umgebg.	Alpine krystall. Gerölle in großer Menge, d. jüngsten Ablagerungen des Rheingletschers charakterisierend. Reichlich v'treten ganz *frische* Amphibolite.		Teils wie gewöhnlich bei Grundmoränen, teils vereinzelte Blöcke oder verschwemmter s'dig-kiesiger Moränenschutt.

[1] Die miocäne Nagelfluh, sowie auch Konglomerate älterer Formationen enthalten Geschiebe mit den schon erwähnten deutlichen „Eindrücken." (Siehe Tafel I.) Diese sind durch Lösung des Gesteins mit Kohlensäure unter Druck entstanden. Die Gerölle des Deckenschotters, welche der miocänen Nagelfluh entstammen, zeigen entweder keine, oder nur Spuren früherer Eindrücke.

Behufs genauer Orientierung stellen wir diese drei glacialen Ablagerungen bei Bischofszell noch einmal vergleichend einander gegenüber. — Es ist einleuchtend, daß die verschiedenartige Zusammensetzung, der nicht gleiche Aufbau, sowie die verschiedene Lage der Gerölle völlige Berechtigung geben, diese Ablagerungen zu trennen und die an krystallinen alpinen Geschieben ärmste, an Molasse- und Nagelfluhgeröllen reichste als älteste Bildung zu betrachten. Es mag allerdings auffallen, daß der Deckenschotter von Hohlenstein, der auf tief erodierter Molasse liegt, und der Hochterrassenschotter am Bischofsberg zu beiden Seiten der Sitter zufällig in gleicher Höhe liegen; diese Erscheinung läßt sich aber erklären, wenn man die erodierende Thätigkeit der fließenden Gewässer in der Zeit vor der Ablagerung des Deckenschotters und vor der zweiten Glacialzeit in Betracht zieht.

Nach seinen neuesten Untersuchungen kommt Gutzwiller (Eclog. Geol. Helv., Vol. VI, Nr. 4) hinsichtlich des Deckenschotters von Hohlenstein zu einer etwas abweichenden Ansicht.

Er unterwarf die diluvialen Schotter vom Tannenberg und diejenigen von Bischofszell einer nochmaligen Besichtigung und insbesondere einer Vergleichung. Das Resultat der Forschungen ergibt nun, daß wir auch auf unserem benachbarten Tannenberg die Ablagerungen aus drei verschiedenen Eiszeiten nachweisen können, „nämlich den deutlich fluviatilen Deckenschotter der ersten Eiszeit (vielleicht von Grundmoräne unterlagert) unmittelbar der obern Süßwassermolasse aufliegend, dann Moränenschutt (an andern Stellen wohl auch Schotter) der vorletzten Eiszeit, den Deckenschotter überlagernd, und endlich Grundmoräne letzter Eiszeit.“ Der Deckenschotter des Tannenbergs gehört mit demjenigen des Uetlibergs (873 m) zu den höchst gelegenen glacialen Schottern des alpinen Vorlandes, und er ist von allen Deckenschottern des Rheingletschergebietes der dem Alpengebirge am nächsten gelegene.

Bei der Vergleichung des Deckenschotters vom Tannenberg mit demjenigen von Hohlenstein ist auffallend, daß der obere Teil des ersteren auf 860 m, der des letzteren auf 600 m gelegen ist, was auf eine Entfernung von nur 8 km eine Höhendifferenz von 260 m ausmacht; ja, der Deckenschotter von Hohlenstein liegt nicht höher als derjenige vom Kohlfirst in zirka 50 km größerer Entfernung. Die tiefe Lage

dieser Ablagerung bei Hohlenstein veranlaßt uns zur Frage, ob wir hier wirklich Deckenschotter vor uns haben. Der genannte Forscher äußert sich nun in dieser Beziehung folgendermaßen:

„An ein nachträgliches Einsinken, wie dies für die Deckenschotter am Zürichsee angenommen wird, ist hier nicht zu denken. Die diluviale Nagelfluh von Hohlenstein liegt auf tief erodierter oberer Süßwassermolasse, die hier nur noch schwach (1 bis 2°) nordwestlich einfällt; die Gerölle sind auffallend fest verkittet; große blockartige Stücke, wesentlich aus Molassesandstein bestehend, sind nicht selten; die ganze Ablagerung zeigt Deltastruktur, d. h. feste Sandsteinbänke mit Geröllschichten wechselnd, die im allgemeinen 5 bis 10° nördlich einfallen, und ebenso weisen auch die Gerölle, sofern es überhaupt deutlich wahrnehmbar ist, auf eine ehemalige Strömung, die nördlich bis nordöstlich und nicht nordwestlich gerichtet war. Man erhält den Eindruck, als hätte ein fließendes Wasser in der Richtung des heutigen Thurlaufes zwischen Wyl und Bischofszell die Geröllmasse abgelagert. . . .“

Infolge ihrer Lage läßt sich die Ablagerung von Hohlenstein nicht identifizieren mit derjenigen vom Tannenberg, und „man wird gezwungen, dieselbe als eine Bildung anzusehen, deren Alter zwischen dasjenige des Deckenschotters und des Hochterrassenschotters, d. h. zwischen die erste und die vorletzte Eiszeit fällt.“

Somit hätten wir auf dem Tannenberg und bei Hohlenstein zwei Deckenschotter, die hinsichtlich ihrer Lage und ihres Alters nicht übereinstimmen; es sind ähnliche Verhältnisse auch an anderen Stellen der Nordschweiz nachgewiesen.

Werfen wir nun einen Blick auf die wechselvollen Schicksale, welche unser Kanton seit der miocänen Zeit erlebt hat und zu deren Kenntnis die Glacialschotter Wesentliches beigetragen haben, so ergibt sich folgendes:

Am Ende der Miocänzeit bildete das schweizerische Mittelland überhaupt ein sanft nach Norden geneigtes Plateau. Durch die Hebung der Alpen im Süden wurde ein Teil der Molasse dislociert, diejenige unseres Kantons blieb im allgemeinen horizontal. Durch diese Dislokation am Südrande wurden aber Niveauunterschiede hervorgerufen, was natürlich ein Abfließen des Wassers von höher zu tiefer gelegenen Punkten zur Folge haben mußte. Damit aber begann auch

die thaleinschneidende Thätigkeit des fließenden Wassers, die Erosion, welche infolge der Weichheit des Materials eine sehr ausgiebige gewesen sein muß, so daß schon vor der ältesten Eiszeit unser Land von Thälern durchfurcht war. Wie nun diese jetzt noch in der Bewegung des plastischen, langsam abwärts fließenden Eises richtungsbestimmend eingreifen, so war es auch zur ersten Eiszeit der Fall. Die Eisströme lagerten auf diesen alten Thalböden die erwähnten glacialen Schottermassen ab, und durch solche Zeugen sind die Geologen in die Lage versetzt, die Richtung alter Flußläufe zu bestimmen. In dieser Beziehung bietet unser Kanton interessante Thatsachen. Die höchstgelegenen Thalböden lagen 550 bis 650 m über Meer. Wir finden Beweise für die Existenz derselben an verschiedenen Orten, so daß wir mit Bestimmtheit annehmen dürfen, daß sich der Rhein in der Præglacialzeit nach seinem Austritte aus dem Gebirge in drei Arme geteilt hat, von denen der eine, der südliche, seinen Lauf von Rorschach über Mörschwil, Wittenbach, Waldkirch, Niederhelfenschwil einschlug und die jetzige Südgrenze unseres Kantons bestrichen hat. Ein zweiter Arm, der mittlere, ging in annähernd gleicher Höhe von der Romanshorner Gegend aus zwischen dem Otten- und Braunauerberg hindurch, teilte sich in zwei Teile, von denen der linke seinen Weg durch das jetzige Lauchethal zwischen dem Braunauer- und Immenberg hindurch einschlug, während der rechte zwischen Immenberg und Seerücken in den untern Thurgau führte. Der dritte, südliche Arm endlich erstreckte sich vom Bodensee aus in das Gebiet des jetzigen Untersees.

Nun kam die erste Vergletscherung unseres Landes. Vom Bodensee her überfluteten drei Eisströme die Thalböden des thurgauischen Hochplateaus in einer Höhe von 550 bis 650 m. Wo tiefer gelegene Stellen vorhanden waren, standen die Hauptströme miteinander in Verbindung; so der südliche in der Gegend von Neukirch a. d. Th., Affeltrangen und Märwil mit dem mittleren; dieser in der Richtung Hugelshofen-Altishausen mit dem nördlichen, und endlich alle drei untereinander in den tiefer gelegenen Teilen der Kantone Thurgau und Zürich; die höher gelegenen Bergrücken aber, wie der Braunauerberg, der Ottenberg und der Seerücken, ragten inselartig aus dem Eismeere empor.

In der nun folgenden Interglacialzeit setzte die Erosion ihr Werk fort und schuf Thalböden, die in einer Höhe von 500 bis 550 m über Meer liegen. Solche sind nachgewiesen bei Berg, Hagenwil, Bleicken, Märwil, Oppikon, Leutmerken, Haarenwilen und in der Gegend der Bommer Weiher. Die erodierende Thätigkeit der Gewässer wurde wieder unterbrochen durch eine zweite abermalige Vergletscherung, in welcher die Gletscher die größte Ausdehnung und die größte Höhe erreichten. Sie folgten auch diesmal in der Hauptsache den großen Thälern und bildeten gewaltige Schottermassen.

Die zweite Interglacialzeit ist wieder eine Zeit der Erosion; die Flußsohlen in den Hauptläufen wurden weiter vertieft. In den vorhin erwähnten Verbindungsstücken der drei Rheinarme bildeten sich Wasserscheiden aus, wie solche in den Gegenden der Bommer Weiher und Märwil heute noch zu sehen sind, und die Läufe des Kemmenbaches und des Thunbaches entwickelten sich immer mehr. Aus der zweiten Interglacialzeit finden wir keine Belege für die Existenz eines südlichen Rheinarmes, sondern nur für diejenige eines mittleren und nördlichen, von welchen der erstere vom Bodensee über Amriswil, Erlen, Bürglen, Weinfelden, Frauenfeld gegen Andelfingen floß.

Nun erfolgte zum dritten Mal eine Eisflut von den Alpen her; sie war aber wesentlich kleiner als die vorige; es reichte der Rheingletscher z. B. nur bis Schaffhausen. — Wir haben oben schon angedeutet, daß die Annahmen der Geologen in der Zahl der Eiszeiten zur Zeit noch auseinandergehen. Beweise für mehr als drei Eiszeiten sind in unserem Kanton bis anhin noch nicht erbracht worden. Aber soviel ist festgestellt, daß *vor* der letzten Eiszeit — sei es nun vor unserer dritten oder einer noch nachzuweisenden vierten oder fünften — in unserem Kanton große Terrainänderungen eingetreten sind. So hatte der nördliche Rheinarm durch energische Erosion im Unterseegebiet sein Bett vertieft, der Bodenseespiegel senkte sich infolge dessen bedeutend, seine Ufer zogen sich zurück und damit verließ auch der mittlere Rheinarm sein Wirkungsfeld. Aber nicht lange blieb sein Bett leer, indem dasselbe von der Thur erobert wurde, von welchem Ereignis jedoch im nächsten Abschnitte die Rede sein wird.

Als eine besonders interessante Bildung der Diluvialzeit haben wir noch den *Löß* zu erwähnen. Es ist dies ein licht-

grau bis bräunlich und ockergelb gefärbter kalkhaltiger Lehm, der meist keine Schichtung zeigt und große Neigung zu vertikaler Zerklüftung und Bildung senkrechter Wände hat. Er ist mürbe zerreiblich, mehlig abfärbend und besteht zum größten Teile (etwa 50 %) aus äußerst winzigen Quarzkörnchen, welchen noch feine Glimmerblättchen, Feldspat etc. beigemengt sind. Häufig schließt der Löß Mergelkonkretionen von unregelmäßiger Gestalt *(Lößkindel,* Lößmännchen, Lößpuppen), außerdem Knochen von Säugetieren und Gehäuse von Landschnecken (Helix hispida, Pupa muscorum, Succinea oblonga u. a.) ein. Eine große Verbreitung hat der Löß in verschiedenen Gegenden Deutschlands und dann namentlich in den innerasiatischen Gebieten, in der Mongolei, in Tibet und ganz besonders in China, wo er als die gelbe Erde der Chinesen, welche dem „gelben Meer“ und dem „gelben Fluß“ den Namen gegeben hat, eine Mächtigkeit bis zu 600 m erreicht.

In der Schweiz hat man den Löß ebenfalls nachgewiesen, so z. B. bei Wartau im Rheinthal und in der Umgebung von Basel an verschiedenen Stellen. Der Befund an letzteren Orten zeigt, daß sich der Löß und der aus demselben infolge Entkalkung hervorgegangene Lehm (Lößlehm) stets nur auf Bildungen findet, die *älter* sind als die Schotter der *Niederterrasse.* Lößkindchen, Kalk- oder Wurzelröhrchen (röhrenförmige Abdrücke der Wurzeln aller durch den mehligen Boden erstickten Generationen der Steppengräser), sowie die Schnecken resp. Fossilien können nur in unentkalktem Löß und nicht im Lehm nachgewiesen werden.

Bezüglich der *Entstehung* des Lößes existieren hauptsächlich zwei Ansichten. Nach der einen, Hauptvertreter F. v. Richthofen, ist der Löß eine *äolische* Bildung. Nach dieser Hypothese führten heftige Winde die Verwitterungsprodukte der Gesteine in kontinentale Steppengegenden und erzeugten so Ablagerungen, ähnlich denjenigen, welche sich noch heute in den Steppen Centralasiens unter dem Einfluß der dort häufigen Staubwinde bilden. Nach der anderen, der *fluviatilen,* glacialen oder fluvioglacialen Bildung, ist der Löß ein Absatz der Flüsse oder von Schmelzwassern der Gletscher.

b. Drumlins- und Moränenlandschaften.

(Siehe Kärtchen.)

Während im letzten Abschnitt die glacialen Schotter Veranlassung gaben, in kurzen Zügen die Vorgänge zu erwähnen, die sich in unserem Kanton seit der Miocänzeit abspielten, werden wir in diesem, sowie im dritten und vierten Abschnitte vornehmlich von dem schweizerischen Gebiete des *letzten* Rheingletschers sprechen, dessen Material die allgemeine Bedeckung unseres Bodens bildet.

Jeder aufmerksame Wanderer wird in gewissen sonst flachen Gebieten unseres Kantons eigentümliche, linsenförmige Hügel beobachtet haben, auf denen teilweise in freundlicher Lage Ortschaften liegen, wie z. B. Uerenbohl, Engwang, Bommen, St. Pelagi u. a. Diese Hügel kommen gewöhnlich nicht vereinzelt, sondern in größerer Zahl beieinander vor; man nennt ein solches Vorkommen eine *Drumlinslandschaft.* Ein einzelnes Individuum heißt man „*Drum*“, welche Bezeichnung keltisch-irischen Ursprungs ist und auf Deutsch Rücken (rückenartig) bedeutet. Der Diminutiv „*Drumlin*“ fand schon 1866 Verwendung für bestimmte Aufschüttungen durch diluviale Gletscher in Irland und hat seither durch die schottischen und amerikanischen Geologen und Geographen allgemeine Anwendung gefunden.

Die Drumlins, welche aus Grundmoränenmaterial bestehende linsenförmige Hügel, selten Rundlinge repräsentieren, weisen zweierlei Achsen auf: eine Längsachse und eine Querachse, deren Verhältnis etwa 2,5 : 1 beträgt. Sie erreichen durchschnittlich eine Länge von 1 km und eine Höhe von selten mehr als 30 m. In allen Gebieten kommen auch asymmetrische Drums vor, bei welchen das eine Ende steil ist, während die andere Seite sanfter abfällt. Auffallend ist, daß die Zwischenräume zwischen den einzelnen Hügeln oft mit Mooren oder kleinen Seen erfüllt sind (siehe Verzeichnis der thurgauischen Moore, S. 88/89). Man kennt bis jetzt nur Drumlins *innerhalb* der *Endmoränen* der *letzten* Eiszeit.

Bezüglich der Ursachen der Entstehung dieser Drumlins herrscht noch manches Dunkel. Darin gehen die Geologen einig, daß die Entstehung der Drumlins wesentlich auf die Mechanik des Diluvialeises zurückzuführen ist. Von den verschiedenen Theorien wollen wir nur eine erwähnen, nämlich

diejenige, welche die Bildung der Drumlins mit derjenigen der Sandbänke in Flüssen vergleicht.

Bei Niederwasser entstehen in geschiebereichen Flüssen Kiesbänke. Dies kommt gewöhnlich dadurch zu stande, daß der im Abnehmen begriffene Fluß an irgend einem Punkt auf ein Hindernis stößt (großer Block), so daß ein Stoßschatten entsteht. In diesem häufen sich andere kleinere Geschiebe an, und die Kiesbank wächst rasch flußaufwärts. So ist das Eis eine, wenn auch nur langsam fließende Masse, bei welcher alles, was für irgend eine Stelle die Stoßkraft verkleinert, zur Ablagerung des Geschiebes beiträgt. Solche das Fortfließen des Eises verlangsamende Ursachen sind: Abnahme des Gefälles, Verbreiterung des Gletscherbettes, Abnahme der Dicke durch Abschmelzen, Lockerung der Kontinuität bei schwachem Gefälle. Wir beobachten nun in der That, daß die Drumlinslandschaften übereinstimmend auf sehr schwach thalabwärts geneigten Ebenen oder in ansteigendem Terrain auftreten, wie dies sehr schön in der Umgebung des Bodensees der Fall ist (siehe Karte). Wie sich nun die Kiesbänke um ein Hindernis ablagern, so mögen sich oft Drumlins um Felsreste gebildet haben, die allmählig deren Kern geworden sind. Die den Endmoränen zuschauenden, sanfter abfallenden Enden gleichen dem unteren Teile der Kiesbank, während die steilere Seite dem entsprechenden Ende der Geschiebebänke entspricht. Ferner sei noch das den Kiesbänken und Drumlins Gemeinsame erwähnt, daß ihre Größe und Masse in umgekehrtem Verhältnis steht zur Zahl und gegenseitigen Entfernung der Individuen.

Von großer Wichtigkeit ist nun das, daß die Individuen einer Drumlinslandschaft nicht, wie der Beobachter gewöhnlich meint, unregelmäßig zerstreut herumliegen, sondern mit ihren Längsachsen die Richtung des Eisstromes angeben. Auf diese Weise bilden sie ein wichtiges Bestimmungsmittel für die *Bewegungsrichtung* des Eisstromes. Da, wo die später zu besprechenden Gletscherschliffe nicht mehr erhalten sind, wird sie durch die Drumlins festgestellt.

Nach diesen einleitenden Erörterungen können wir nun übergehen zur Besprechung des schweizerischen Gebietes des letzten Rheingletschers. Zu diesem Zwecke zerlegen wir dasselbe in drei Teile, nämlich in ein östliches Dreieck von

Rorschach bis zum Meridian von Konstanz, einen mittleren bis Stammheim-Frauenfeld-Winterthur („Molassezeugenlandschaft") und einen westlichen. Alle diese Gebiete sind fast durchwegs von teilweise 40 bis 60 m mächtigem Schutt, der vorwiegend Grundmoräne repräsentiert, bedeckt.

Der Oberthurgau sowohl wie auch das benachbarte St. Gallen sind bekannt wegen ihres tiefgründigen Bodens, der sich für Obstbau ausgezeichnet eignet. Die Gegend, welche weder Ufer- noch Stirnmoränen aufweist, ist sanft wellig. In diesem Gebiet finden wir vier typische Drumlinslandschaften:

a. Zwischen *Steinach* und *Sitter*, auf dem Plateau innerhalb der Gemeinden Wittenbach und Häggenschwil.

b. Zwischen *Thur* und *Sitter* südöstlich Bischofszell im Gottshaus.

c. Auf dem Plateau westlich Bischofszell zwischen *Zuckenried-Enkhäusern* im Norden und *Brübach* und *Niederhelfenschwil* an der Thur.

d. Nördlich *Bischofszell-Zihlschlacht*, jenseits des Deckenschotterplateaus des *Hohlensteins*, östlich der *Thur* und südlich der *Nordostbahnlinie*.

In den Gemeinden Sulgen, Erlen, Leimbach, Andwil und Donzhausen sind kleinere Hügel zerstreut.

Während also der erste Teil des Rheingletschergebietes durch eine allgemeine Bedeckung mit Grundmoräne charakterisiert ist, so ruhen in der „Zeugenlandschaft" der Molasse massige Aufschüttungen in den trennenden Mulden und Thälern. Vom Oberthurgau aus erstreckte sich die Eismasse lappenförmig durch die Molasse hindurch. In einem solchen Lappen, oder besser gesagt in einer solchen Bucht des südlichen Gletscherarmes liegt die erwähnte Drumlinslandschaft westlich Bischofszell.

Ein zweiter Lappen zog sich zwischen dem Braunauerberg im Süden, dem Sonnenberg im Norden und bis zur Murg im Westen hin und hinterließ als Rückzugsablagerung eine typische Drumlinslandschaft. Diese erstreckt sich vom *Lauchenacker* westlich Märwil über *Erikon, Tobel, Affeltrangen, Lommis, Thürn, Sedel, St. Margarethen* bis zur Eisenbahnstation *Sirnach*. Ueberall bewegt man sich auf Grundmoräne; hie und da beobachtet man fluvioglaciale Bildungen. Die Drumlins geben die Bewegungsrichtung der Gletscherzunge, deren Thalwände die Molassezeugen sind, an, so daß sich gegen

St. Margarethen hin das Eis fast Nordsüd bewegt haben muß. Dies beweisen nicht nur die Terrainformen, sondern auch die Gletscherschliffe, von denen später die Rede sein wird. Sehr schöne Drumlins repräsentieren z. B. die Groß- und Kleinegg östlich Lommis.

Ein dritter Lappen des Rheingletschers und eine neue Drumlinslandschaft findet sich im Thale des *Kemmenbaches* von *Alterswilen, Hugelshofen* bis *Märstetten.* In der tiefgründigen Mulde verteilen sich die Drumlins auf 2 km Nordsüd. Sehr ausgeprägt sind sie südlich und nördlich der Bommer Weiher und östlich und nördlich Hugelshofen. Bemerkenswert ist ferner auch der im Osten steile Hügel Halden 534 m; dort liegt ein Sandsteinbruch; wir haben also hier einen Drumlin mit Molassekern vor uns.

Marschieren wir in der Verlängerung des Hugelshofer Zuges nach Westen, so treffen wir in der Hügelregion von *Engwang-Wigoltingen-Pfyn* abermals eine typische Drumlinslandschaft. Der Bühlberg ist ausgeprägt asymmetrisch mit Steilrand im Osten. An der Basis des Rückens „Krauchenberg" bei Pfyn mit dem Schützenhaus steht Molasse an.

Gegen Frauenfeld hin mögen manche Drumlins durch die Thur zerstört worden sein; doch treffen wir bei *Kefikon* wieder eine Drumlinslandschaft, welche vom Hügel „Bergreben" aus betrachtet einen prächtigen Anblick gewährt.

Damit sind wir bereits in dem westlichen Teile des Rheingletschergebietes angelangt. Hier sind Grundmoränen und fluvioglaciale Bildungen reichlich vorhanden; nur in der Umgebung von *Seuzach* treffen wir noch eine Drumlinslandschaft.

Im ganzen Gebiet des Rheingletschers finden wir noch Moränen in Gestalt von Wällen, sei es als Endmoränen oder als Seitenmoränen; doch kommen sie nicht so häufig vor, wie man vielleicht anzunehmen geneigt wäre. Es ist eben nicht gesagt, daß jeder Wall vom Gletscher abeglagert worden sei, denn es ist auch die Möglichkeit vorhanden, daß die Erosion durch teilweises Wegführen des Materials solche gebildet hat. Moränenwälle finden wir bei St. Gallen, Wil, Stammheim und Etzweilen. Innerhalb der Moränen finden wir hie und da kleine Seen, die man als Moränenseen bezeichnen könnte, wie die Seen von Nußbaumen und Hüttwilen.

Werfen wir nun noch einmal einen Blick zurück in unsere Darlegungen. Die noch gut erhaltenen Endmoränen des Rheingletschers zeigen, daß sich das Eis nach seinem Austritte aus dem Gebirge bei Bregenz-Rorschach fächerförmig in der Molasseebene ausgebreitet hat. Der Rückzug geschah in fächerförmig angeordneten Lappen:

1) über Wil-St. Gallen;
2) über Münchwilen-Lauchenthal-Sulgen-Amrisweil;
3) von Stammheim über Kefikon-Sulgen (Thurlappen) mit Abzweigung;
4) über Hugelshofen.

Somit erscheinen die Drumlinslandschaften in ihren Individuen als ausgezeichnete Leitlinien der Gletscherbewegung und bestätigen die Fächerstruktur.

Es ist leicht begreiflich, daß die großen Massen von Material, welche die Gletscher stellenweise ablagerten, im stande waren, Wasserläufen andere Richtungen zu geben, Thäler zu sperren und Seen zu bilden. Oben wurde angedeutet, daß die Thur ursprünglich einen anderen Lauf hatte, indem es sehr wahrscheinlich ist, daß sie vor der letzten Eiszeit von Rickenbach über Dußnang-Bichelsee-Turbenthal in die Töß geflossen ist. Dadurch nun, daß ihr durch Ablagerung einer großen Endmoräne bei Wil der Weg versperrt wurde, überschwemmte sie den Thalboden von Niederhelfenschwil und ergoß sich vereint mit der Sitter in das vom Rhein gegrabene Flußbett im mittleren Thurgau.

In ähnlicher Weise wurde auch der Thunbach, auf dessen Unterlauf eine Moräne vorgeschoben wurde, nach Süden umgebogen; das gleiche Schicksal erlebte die Lützelmurg, indem dieselbe von ihrem nördlichen Laufe gegen Osten gedrängt wurde.

Besonders interessant ist der Nachweis, daß die Umgebung von Frauenfeld einen See von der Größe des Bielersees bildete. Durch das Vorschieben von Moränenmaterial in der Gegend von Andelfingen, wo an der Thur die Mächtigkeit des glacialen Schuttes 40 m und mehr erreicht, mußte eine Stauung im Abflusse der Thur eintreten, wodurch ein bis Eschikofen sich erstreckendes ungefähr 40 km^2 großes stehendes Gewässer entstand. Diese Thatsache wurde dadurch festgestellt, daß die Kiesgrube bei der Eisenbahnbrücke über

die Murg bei Frauenfeld deutlich eine Deltabildung der Murg repräsentiert; es muß also dieselbe in ein stehendes Gewässer gemündet haben.

c. Die erratischen Blöcke.

(Siehe Kärtchen.)

Diese haben wir als einen dritten Beweis für die einstige Ausdehnung der Gletscher anzuführen. Freilich haben wir keine Blöcke zu verzeichnen, die eine Größe aufweisen wie z. B. der bekannte Pflugstein bei Erlenbach im Kanton Zürich, ein Melaphyrblock von zirka 2500 m^3 Inhalt; solche von mehr als 1 bis 2 m^3 Inhalt gehören bei uns schon zu den großen. Sie mögen früher noch häufiger gewesen sein, aber namentlich die leicht zugänglichen sind zerstört worden, um ihre Trümmer als Baumaterial zu verwenden. In unserem Kanton, der an Bausteinen arm ist, findet man viele Gebäude aus erratischen Gesteinen aufgebaut, z. B. in Arbon, und überall liegt bei den Häusern ein Vorrat von zusammengetragenen Blöcken.

Ein besonders wichtiges Hülfsmittel zur Erkennung der Ausbreitung und Bewegung des Rheingletschers ist der *Muschelsandstein* oder die *Seelaffe*. Diese Felsart kann von *Blatten-Speck* zwischen Rheineck und Staad bis zur *Martinsbrücke* am rechten Ufer der Goldach auf 9 bis 10 km verfolgt werden. Ihre Heimat bildet im Vergleich zur breiten Eiszunge gleichsam nur einen Ausstrahlungspunkt. Das Gestein hat auch den großen Vorteil, daß es in Stücken von nur wenig Centimetern erkannt werden kann. Solche Seelaffenblöcke sind gefunden worden in der Goldachschlucht bei St. Gallen, Niederuzwil und Henau, bei Wil, Wilen, Rickenbach, dann bei Hohentannen, Brandertobel (zwischen Schönholzerswilen und Neukirch), Märwil und Tänikon bei Aadorf. Beim Bau des neuen Schulhauses in Romanshorn kamen große Blöcke zum Vorschein. Weitere Fundstellen finden sich bei Amlikon, auf dem Seerücken, bei Ermatingen,[1] Mammern, Lanzenneunforn u. s. w. Diese radienartige Verteilung der Seelaffenblöcke beweist in glänzender Weise die Fächerstruktur des Rheingletschers.

[1] Von dem Seelaffenblock oberhalb Ermatingen und westlich dem Wolfsberg „dem grauen Stein", der mit 2 m Höhe und 8 m Länge aus dem Boden ragt, sind schon ganze Wagenladungen weggesprengt worden. Durch Beschluß der Gemeinde darf nun solches nicht mehr geschehen.

Bei Konstanz liegen drei Blöcke: der Hussenstein, der große Stein und der Schwedenstein.

Der *Hussenstein*, ein Seelaffenblock, soll von Hegne stammen.

Der *große Stein*, ein alpiner Kalkblock, liegt an der Straße von Konstanz nach Kreuzlingen, nicht weit von der Schweizergrenze. Er war die Grenzmarke der Vogtei auf der Eggen, die Richtstätte der neun Knechte des Mangold von Brandis und der Rednerstuhl des Stiftsdekan Tschudi im Kampfe um den alten Glauben 1528.

Der *Schwedenstein*, ein gneißartiges Gestein, liegt an der Stelle des ehemaligen Kreuzlinger Thores.

Bezüglich der Gesteinsarten sei noch bemerkt, daß es oft schwierig ist, dieselben richtig zu benennen und zu deuten, wenn man ihr Ursprungsgebiet nicht genau kennt. Es kommen z. B. vor: Kalksteine der alpinen Jura-, Kreide- und Eocänformation; neben diesen erscheinen häufig grünliche, talkige Quarzschiefer oder grünliche, gneißartige Verrucanogesteine; ferner Hornblendeschiefer und Hornblendegneiße nebst Dioriten und Syeniten, roter Verrucano, Granite vom Val Puntaiglas und Julier, Quarzite, seltener serpentinartige Gesteine, subalpine Molasse, Kalknagelfluh u. s. w.

d. Die Gletscherschliffe.

(Siehe Kärtchen.)

Der Verbreitung anstehender Gletscherschliffe hat man bis heute überhaupt noch nicht die gebührende Beachtung geschenkt, und doch sind es ausgezeichnete Merkmale der Vergletscherung. Kalke und Quarzite zeigen meist schöne Ausbildung von Schrammen. Da sie aber auf ersteren rasch an der Luft verwischen, so werden wir sie unter dem Schutz von Grundmoränen auf Süßwasserkalken, fester Nagelfluh und selbst noch auf mergeligen Sandsteinen finden. Auf dem Gebiete des Rheingletschers sind verhältnismäßig nur wenige Gletscherschliffe entdeckt worden.

Die in dem Steinbruche der Kalknagelfluh von *Oberdorf* (zwischen Winkeln und Goßau) in zirka 665 m Meereshöhe nachgewiesenen Gletscherschliffe deuten darauf hin, daß sich der Gletscher in jener Gegend fast genau ostwestlich bewegt haben mußte.

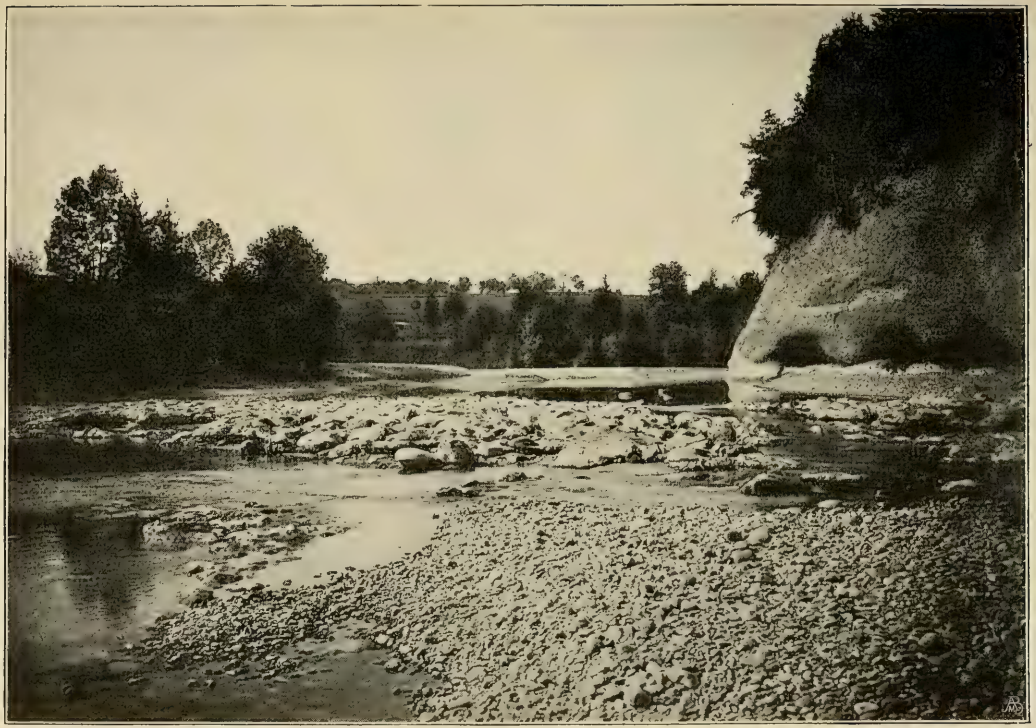
Im Jahre 1876 wurde im *Mattrain* zwischen Münchwilen und Sirnach ausgezeichnet geschliffener Kalk gefunden. Es wurde an jener Stelle Wetterkalk ausgebeutet und das über dem Kalke liegende 1 bis 2 m mächtige ungeschichtete Erraticum abgebaut. Nach einem starken Regengusse zeigte sich der ganze Kalk vom Gletscher geritzt in einer Ausdehnung von mindestens 120 m, so daß diese Lokalität zu den bemerkenswertesten im ganzen Gebiet des Rheingletschers gezählt werden muß. Der auffallend geglättete Wetterkalk war mit einer Unzahl von Schrammen versehen, deren Streichen auf Südsüdwest-Nordnordost taxiert werden konnte. Die Ritzen erreichten bisweilen eine Länge von 0,5 bis 1 m. Die auffallende Richtung derselben bestätigt das oben gesagte, daß hier nämlich nicht die Wirkung des St. Galler Armes des Rheingletschers vorliegen kann, sondern daß es sich um eine Eismasse handeln muß, die zwischen den Molassehöhen Immenberg-Sonnenberg aus dem oberen Lauchethal vorgestoßen ist.

Diese beiden Schliffstellen sind die einzigen wirklich gemessenen im schweizerischen Teile des Rheingletschers.

Es werden noch andere Gletscherschliffe erwähnt, so unterhalb der Lochmühle bei Eigeltingen, dann bei Jestetten südwestlich von Schaffhausen, deren Streichen als Südsüdwest-Nordnordost bezeichnet wird.

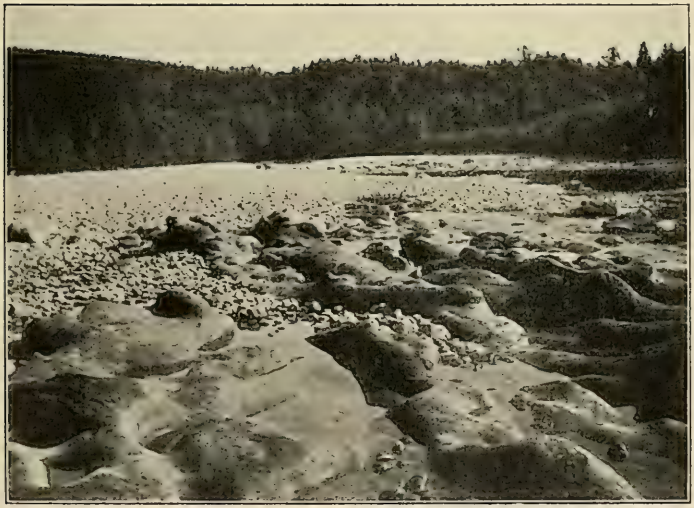
e. Die Riesentöpfe.

Diese entstehen durch wirbelnde Bewegung geschiebeführenden Wassers in jedem beliebigen Gestein. Sie verdanken ihren Ursprung nicht nur dem Gletscherwasser, das in Form von Sturzbächen durch die Spalten, welche durch Unregelmäßigkeit in der Thalform bedingt werden, hinunterstürzt, sondern auch der Erosion von geschiebereichen Flüssen und Bächen, wie solche in ausgezeichneter Weise bei niederem Wasserstande namentlich in der Thur und in der Murg zu sehen sind. Wir erwähnen hier eine Stelle im Thurbett bei Katzensteig, südwestlich Bischofszell (Tafel II und III). Der Fluß fließt nämlich gegenwärtig eine Strecke weit mit etwas stärkerem Gefälle über eine Sandsteinbank, deren Liegendes aus buntem Mergel gebildet wird. Der Sandstein repräsentiert Knauermolasse; er ist an einzelnen Stellen, wo sich das Bindemittel konzentriert hat, sehr hart. Die erodierende Thätig-



Phot. Henny Ammann, Kreuzlingen

Erosion einer Sandbank in der Thur bei Katzensteig.



Phot. Henny Ammann, Kreuzlingen.

Partien aus der erodierten Sandbank in der Thur bei Bischofszell.

keit des Wassers zeigt sich nun darin, daß es mit Hülfe von mitgeführten Gesteinsfragmenten an weichen Stellen längere Furchen, oder auch rundliche, topfartige Vertiefungen ausgegraben hat (siehe Tafel III, wo in einzelnen Vertiefungen Gerölle sichtbar sind). Da der liegende bunte Mergel am unteren Ende der Sandsteinbank vom Wasser leicht weggeführt wird, so finden dort Unterspülungen statt, so daß nach und nach größere Platten des Sandsteins zum Ueberhängen kommen und schließlich abbrechen (siehe Tafel II links). Wir haben also hier ein Vorkommen, das die charakteristischen Eigenschaften der Stromschnellen und Wasserfälle vereinigt. Indem die Thur ihr Geschiebe über die Sandbank schleift, wird dieselbe abgenützt; durch das Unterspülen brechen die überhängenden Sandsteinplatten ab; beide zeigen deutlich das Rückwärtsgreifen der Erosion. Die Sandsteinbank wird immer kleiner, und in nicht allzu ferner Zeit wird die Erscheinung der rastlosen Thätigkeit des Wassers zum Opfer gefallen sein.

Eigentliche „Gletschermühlen" sind bis anhin in unserem Kanton noch nicht beobachtet worden.

f. Die Flora der Eiszeit.

Zur Flora der Eiszeit zählen wir zunächst solche Pflanzen, „die an Stellen, wo jetzt gemäßigte Tieflandflora herrscht, in glacialen Ablagerungen (in feinem Thonschlamm, in geschichtetem Erraticum, in Thon über den Moränen aber unter der Pfahlbautenzeit etc.)" *fossil* erhalten gefunden worden sind.

Wir können also unterscheiden Vertreter der interglacialen und glacialen Flora.

Fundorte *interglacialer* Pflanzen sind in unserem Kanton noch keine nachgewiesen; wohl aber sind solche in der Schweiz gefunden worden, z. B. in den Schieferkohlen von Wetzikon und Dürnten, von Utznach und Mörschwil, sowie in Flurlingen bei Schaffhausen.

Ebenso spärlich sind die pflanzlichen Funde *glacialen* Charakters, also solcher Pflanzen, die auch während der Eisbedeckung ihre Existenzbedingungen im Tiefland fanden. In der Litteratur finden wir den Thurgau betreffend nur eine Notiz, die sich auf die jüngsten glacialen Ablagerungen bezieht.

„Im Banne der Gemeinde *Niederwil* bei Frauenfeld findet sich ein kleines Torfmoor. In der Nähe der ausgebeuteten

Pfahlbaustation liegt unter zirka zwei Fuß mächtiger Torf- und ein Fuß dicker Doppleritschicht (einer braunen homogenen, gallertigen, an der Luft hart und spröde werdenden Masse) geschichteter Lehm in zirka zwei Fuß Mächtigkeit mit Blättern der Zwergbirke, Betula nana, Dryas und der netzadrigen Weide, Salix reticulata. Darunter ein feiner plastischer, homogener, äußerst zäher Lehm von zwei bis drei Fuß Mächtigkeit, der auf der Grundmoräne aufliegt."

Im ganzen mögen in den sechs Stufen der Diluvialzeit etwa 260 Arten fossiler Pflanzen gefunden worden sein, und wenn man die betreffenden Listen vergleicht, so erkennt man, wie das ja von vorneherein zu erwarten stand, daß die Glacialzeiten wesentlich ärmer an Arten waren, als die Interglacialzeiten. Subarktische und arktische Pflanzen sind es, die die Flora der Glacialzeiten kennzeichnen, während in den Interglacialzeiten in unser Gebiet die Pflanzen des gemäßigten Klimas und selbst eines wärmeren eindrangen, als es gegenwärtig hier herrscht.

Im dänischen Glaciallehm fand Steenstrup einen Steinbrech, Saxifraga oppositifolia L., der namentlich die Anwohner des Bodensees interessiert. Wir finden über denselben folgende Notiz:

„Dieser Steinbrech zeigt schon in seiner äußeren Erscheinung deutlich hochalpine Natur: aus einem dichten Polster weithin kriechender Triebe, mit kleinen dicklichen, zierlich bewimperten Blättchen besetzt, erheben sich auf ganz kurzem Stiel die verhältnismäßig enormen dunkelblauroten Blüten; so schmückt sie Geröll und Felsen der nivalen Region, steigt bis auf die höchsten Gipfel (Piz Linard 3417 m, Theodulpaß 3333 m) und bis in den Spitzberger Norden; sie ist circumpolar, auch auf dem Altai zu Hause; den Siebenbürger Alpen, den Karpathen, den Pyrenäen, dem Appennin und der spanischen Sierra Nevada fehlt sie nicht, ist also eine arktisch alpine Pflanze weitester Verbreitung. Aber sie hat ein hohes Anpassungsvermögen an wärmere Klimate: ein sprechender Beweis ist ein versprengter Standort am Ufer des Bodensees bei Konstanz und bei Friedrichshafen;[1] vielleicht ist sie durch

[1] Sie wird aber jetzt schon an verschiedenen anderen Orten gefunden, sowohl am thurgauischen Gestade als auch auf deutscher Seite. Hier weist sie sogar an mehreren Orten des Untersees Ansiedelungen auf.

den Rhein hier herabgeschwemmt worden, fristet aber nicht, wie anderwärts derartige Flüchtlinge, ein kümmerliches Leben, sondern sie breitet sich in mächtigen Rasen in der Strandzone aus, an Orten, die ihr durch zeitweilige Ueberschwemmungen die Feuchtigkeit der alpinen Heimat ersetzen. Auch in unseren Alpenanlagen gedeiht sie vortrefflich, namentlich die vom Bodensee stammenden Exemplare, die sich schon an unser Klima gewöhnt haben."

Noch interessanter aber als die fossilen sind für uns diejenigen alpinen und nordischen Pflanzen, die seit der letzten Eiszeit gleichsam als „lebende Fossilien", sei es vereinzelt oder in kleineren Kolonien, im Hügelland und der Ebene erhalten geblieben sind. Die Standorte dieser Alpenpflanzeninseln suchen wir in Torfmooren, an geschützten Stellen von Moränen und in feuchten, schattigen Bergschluchten, also überall da, wo Wasser diesen tapferen Nachzüglern den siegreichen Kampf gegen die Pflanzen der Ebene ermöglichte. Selbstredend handelt es sich hier nicht um solche alpine Pflanzen, deren Samen etwa durch das Wasser oder den Wind transportiert worden sind, was ja bei der einen oder anderen Spezies, deren Früchtchen etwa Flughaare besitzen, möglich wäre, sondern um diejenigen, deren sporadisches Vorkommen in unserem Hügelland, weit von den Alpen entfernt, nur durch andere klimatische Verhältnisse vergangener Zeiten erklärt werden kann.

Jeder Naturfreund kennt die Mehlprimel (Primula farinosa), den Frühlings-Enzian (Gentiana verna), das gemeine Fettkraut (Pinguicula vulgaris) und das Katzenpfötchen (Antennaria dioïca). Diese in unseren Sumpf- und Waldwiesen meist in größeren oder geringeren Mengen auftretenden Pflanzen sind seit der letzten Eiszeit nicht nur erhalten geblieben, sondern haben sich sogar acclimatisiert. Ihre glaciale Natur ist auch dadurch gekennzeichnet, daß sie z. B. im Norden des Kantons Zürich, im Kanton Schaffhausen und im Höhgau sparsam auftreten und in Oberschwaben fast ganz fehlen.

Nun gibt es aber noch eine ganze Reihe Vertreter unserer Flora, die glacialen Ursprungs sind, aber nicht so allgemein vorkommen wie die vorhin genannten, sondern nur gewisse Fundstellen aufweisen. Die nachfolgende Tabelle (S. 84/87), zu deren Erstellung die außerordentlich interessante Arbeit

von Herrn Dr. O. Naegeli (l. c.) benutzt wurde, gibt eine Uebersicht über die bis jetzt im Thurgau gefundenen Arten der aus der Eiszeit stammenden Pflanzen sowie ihrer Fundorte.

Der aufmerksame Leser wird beim Durchgehen der Tabelle finden:

1) daß von den vielen thurgauischen Mooren (siehe Verzeichnis derselben, das wir zur Orientierung aufgestellt haben) namentlich einige der oberthurgauischen Hochmoore, die näher an den Voralpen liegen, glaciale Reste besitzen, während die unterthurgauischen und insbesondere die hinterthurgauischen einen bedeutend geringeren Reichtum aufweisen;
2) daß in dem Thale von Pfyn abwärts gegen Hüttwilen, Neunforn, Stammheim, Schlattingen, Dießenhofen, wo wir eine ausgedehnte Moränenlandschaft mit Obermoränenmaterial vor uns haben, ebenfalls reiche Reste glacialer Pflanzen erhalten geblieben sind, während dies in anderen Gebieten, wo Grundmoränenmaterial vorherrscht, weniger der Fall ist;
3) daß von unserer thurgauischen Flora etwa 40 Arten glacialer Natur nachgewiesen sind, von welchen jedoch viele nur eine geringe lokale Verbreitung haben und über ein Drittel nur einen einzigen Standort zählt.

Die zweite Tabelle (S. 88/89), welche ein Verzeichnis der hinsichtlich des Reichtums an glacialen Pflanzen genau untersuchten thurgauischen Moore enthält, könnte Veranlassung zu verschiedenen Erörterungen geben. Wir begnügen uns damit, die Thatsache festzustellen, daß namentlich durch den Einfluß des Menschen das Fortkommen der Torfmoorflora überhaupt gehindert wird. Die Torfmoore werden ja entweder direkt entwässert und für andere landwirtschaftliche Zwecke nutzbar gemacht, oder sie werden derart ausgebeutet, daß die empfindlichen Pflanzen ihr Dasein nicht mehr fristen können. „Kleinere thurgauische Torfmoore sind heute ganz verschwunden, andere sind auf dem Wege, als solche aufzuhören; zahlreicher noch sind diejenigen, welche durch zu intensive Torfausbeutung ihren Pflanzenschmuck eingebüßt haben. Verarmt sind zum Beispiel die Moore von Tröhn, Freibergen, Birenstiel in der Gemeinde Gottshaus; bedeutend verloren haben die Rieter von Pfyn, Hüttwilen, Niederwil etc.“

g. Die Fauna der Eiszeit.

In den diluvialen Ablagerungen ist auch die Tierwelt reichlich vertreten, doch sind thurgauische Fundstätten bis anhin nicht genannt worden. Um uns aber dennoch einen Begriff von dem Aussehen der damaligen Tierwelt zu machen, wollen wir einen kurzen Blick in andere Gegenden werfen.

Die allgemeine Vergletscherung unseres Kontinents läßt erwarten, daß die mitteleuropäische Tierwelt der Glacialzeit einen ausgesprochenen arktischen Charakter besaß. In der That finden wir eine Anzahl spezifisch nordpolarer Tierformen, so z. B. das Renntier, den Moschusochsen, den Schneehasen, den Lemming, das nördlichste aller Landsäugetiere, den Halsbandlemming (Myodes torquatus), den Eisfuchs und den Vielfraß, sowie die Schnee-Eule und das Moorschneehuhn.

Dieser mit der Vereisung ihrer Umgebung völlig im Einklang stehenden arktischen Fauna folgte eine Steppenfauna, welche die nach dem Rückzuge des Eises bloßgelegten, der Waldvegetation noch entbehrenden plateauartigen und flachhügeligen Landstriche bevölkerte und der Tierwelt der jetzigen südwestsibirischen entsprach. Solche namentlich im Löß sich vorfindende Repräsentanten sind z. B. der Pferdespringer, das Steppenziesel, der Zwergpfeifhase, die Wühlratte u. a. Zu diesen gesellen sich noch eine Reihe bekannter Gestalten, die nicht gerade für die Polar- und Steppenländer charakteristisch sind, so Pferd, Hirsch, Elen, Reh, Renntier, Fuchs, Wolf, Eber, Biber, Dachs, Murmeltier, Eichhörnchen u. a. Weiter weist die diluviale Fauna noch 18 bis 20 fremdartige, heute erloschene Formen auf. So lebte damals der Urelephant (Elephas antiquus), dem indischen am nächsten stehend, und neben ihm der in dichten Haarpelz gehüllte Vetter, das Mammut (Elephas primigenius). Von den Nashornarten sind das wollhaarige Rhinoceros (Rhinoceros tichorhinus) und das Rhinoceros Merkii nachgewiesen. Weiter interessiert uns der Stammvater eines großen Teiles unserer Rindviehrassen, der Urochse (Bos primigenius), der noch zur Zeit der Pfahlbauten lebte, sowie der Auerochse (Bison priscus), der heute noch in Lithauen gehegt wird. Der riesige Höhlenbär (Ursus spelæus), mit unserem Alpenbär verwandt, aber größer, überlebte die Eiszeit nicht.

Uebersicht

über die wichtigsten Repräsentanten der aus der Eiszeit stammenden Pflanzen im Kt. Thurgau und der bis jetzt bekannten Fundorte.

Vertreter.	Oberthurg. Moore. (11)	Hinterthurg. Moore. (12)	Unterthurg. Moore. (10)	Hügel, Moränen, Wälder.
Arabis alpestris. Gänsekresse.	Waldbacherm.	——	——	——
Viola palustris. Sumpf-Veilchen.	Hudelm. Heldswilerm. Birenstlrm. Befangerm. Waldbacherm.	Eschlikerm.	——	——
Viola pumila.	Waldbacherm.	——	——	——
Drosera rotundifolia. Rundblättriger Sonnentau.	Hudelm. Heldswilerm. Ergartenm. Befangerm. Waldbacherm.	Eschlikerm.	Nergeterm.	——
Sagina nodosa. Mastkraut.	——	Eschlikerm.	——	——
Rosa pomifera. Apfeltragende Rose.	——	——	——	Eschenz. Ermatg.
Sedum villosum. Drüsighaariges Fettkraut.	——	——	——	Bischofszell.
Astrantia vulgaris. Sterndolde.	——	——	——	Eschenz.

Hydrocotyle vulgaris. Gem. Wassernabel.	Hudelm. Birenstielerm. Befangerm.	Eschlikerm. M. v. Isenegg bei Tobel.	M. um die Hüttwiler Seen.	——
Valeriana montana. Berg-Baldrian.	——	——	——	Ermatingen.
Vaccinium uliginosum. Moor-Heidelbeere.	Hudelm.	——	——	——
Oxycoccus palustris. Moosbeere.	Hudelm. Heldswilerm. Befangerm. Waldbacherm. Ergartenm.	——	——	——
Arctostaphylos uva ursi. Bärentraube.	——	——	——	Moränenlandschaft u. d. Hüttwiler S. Nordabhang d. Seerück. Stähelibuck. Immenberg. Leutmerken. Affeltrg. Tuttwilerberg.
Andromeda polyfolia. Poleiblatt.	Hudelm. Heldswilerm. Befangerm. Waldbacherm. Ergartenm.	——	Egelsee b. Niederwil. Nergeterm.	——
Rhododendron ferrugineum. Alpenrose.	——	——	——	Im Walde zwisch. Neukirch a. d. Thr u. Buhweil.
Pirola uniflora. Wintergrün.	——	——	——	Ermatingen. F'feld. Amriswil. Zihlschl. Bischofsz.
Pinguicula alpina. Schmerkraut.	——	——	——	Frauenfeld. Ottenberg. Hinterthurgau.
Lysimachia thyrsiflora. Friedlos.	——	Bichelsee.	——	——

Vertreter.	Oberthurg. Moore.	Hinterthurg. Moore.	Unterthurg. Moore.	Hügel, Moränen, Wälder.
Betula pubescens. Birke.	Hudelm.	——	——	——
Alnus viridis. Alpenerle.	——	——	——	Frauenfeld.
Potamogeton rufescens. Laichkraut.	——	——	Sürch b. Schlatting.	Frauenfeld.
Gymnadenia odoratissima. Nacktdrüse.	——	——	——	Neunforn. Hüttwilen, Steckborn. Ermatingen.
Herminium Monorchis. Einorche.	Waldbacherm.	——	——	Moränenhügel zwischen den Hüttwiler Seen.
Sturmia Loeselii. Zwiebelorche.	Waldbacherm.	——	M. u. d. Hüttwiler S. Sürch b. Schlattingen. M. westl. Pfyn. Etzwilerm.	——
Rhynchospora alba. Schnabelsame.	Hudelm. Befangerm. Heldswilerm. Waldbacherm.	——	Egelsee b. Nied'w. Etzw'm. Nerget'm. M. westl. Pfyn. M. u. d. Hüttwiler S.	——
Eriophorum alpinum. Alpenwollgras.	Hudelm. Heldsw'm. Erg'm. Freibergerm. Waldb'm. Befang'm. Birenstielerm.	Eschlikerm. Märwilerm.	Egelsee b. Nied'wil. M. u. d. Hüttwiler S.	——
Eriophorum vaginatum. Scheidiges Wollgras.	Erg'm. Hudelm. Befang'm. Heldsw'm. Waldbacherm.	——	Nergeterm.	——
Eriophorum gracile. Dreikantiges Wollgras.	Hudelm. Waldbacherm.	——	——	——

Carex canescens. Graulichgrünes Riedgras.	Hudelm. Befang'm. Heldswilerm.	——	——	——
Carex ericetorum. Heide-Segge.	——	——	——	Schlattingen. N'forn. Hüttwilen.
Lycopodium annotinum. Bärlapp.	——	——	——	Ermatingen. Amrisweil. Zihlschlacht. Bischofszell.
Lycopodium inundatum. Bärlapp.	Hudelm.	——	——	——
Lycopodium Selago. Tannen-Bärlapp.	Hudelm.	——	——	——
Lycopodium clavatum. Bärlapp.	——	——	——	Eschenz. St'born. Ermating. Amrisw. Zihlschl. B'zell.
Botrychium Lunaria. Gemeine Mondraute.	Waldbacherm.	——	——	Bischofszell. Dießenhofen.
Polypodium vulgare. Engelsüß.	——	——	——	Bischofszell. F'feld.
Asplenium viride. Streifenfarn.	——	——	——	Eschenz.
Aspidium dilatatum. Schildfarn.	Hudelm.	——	Nergeterm.	——
Aspidium spinulosum. Schildfarn.	Hudelm.	——	——	——
Aspidium cristatum. Schildfarn.	Hudelm.	——	——	——

Verzeichnis der thurgauischen Moore.

Name.	Lage.	Höhe ü. M.	Ert. Pfl.	Ausbeute auf Torf.
	Oberthurgau.			
Hudelmoos	Zwischen Zihlschlacht und Hagenwil	520	14	Stark.
Befangermoos	Im Gottshaus, zw. Befang und Hauptwil	590	8	Gering.
Heldswilermoos	Zwischen Heldwil und Hohentannen	555	8	Stark.
Waldbachermoos	Südlich d. Straße Entetswil n. Schweizerholz, westlich von Bischofszell	580	11	Ziemlich stark.
Ergartenmoos	Nördlich der Straße Tröhn nach Thürlewang, Gem. Gottshaus	580	5	Beträchtlich.
Birenstielermoos	Von Unter-Birenstiel gegen Bruggrain, Gem. Gottshaus	565	3	Sehr stark.
Freibergermoos	Gem. Gottshaus, östl. d. Hasenbergmühle	580	1	Sehr stark.
Wolfhagermoos	Gem. Gottshaus	580	—	Ziemlich stark.
Tröhnermoos	Gem. Gottshaus	570	—	Sehr stark.
Erlenwiese	Bei Entetswil, Gem. Neukirch a. d. Th.	580	—	—
Weinmoos	Zwischen Sulgen und Riet	460	—	Sehr stark.
	Hinterthurgau.			
Eschlikermoos	Zwischen Station Eschlikon, Riethof und Wallenwil	570	5	Bedeutend.
Bichelsee	Kleiner See mit torfigen Ufern zwischen Bichelsee und Seelmatten	595	1	—
Rietgärten	Bei Wallenwil	570	—	Erheblich.

Torfmoore des Littenheiderthales	Anwilerriet, Mooswangerriet u. Egelsee	570	—	Bedeutend.
Märwilerriet	Zwischen Märwil, Boll und Friltschen	505	1	Bedeutend.
Krähenriet	Bei Affeltrangen	525	—	—
Mettlerriet	Zwischen Metzgersbuhwil und Mettlen	480	—	Bedeutend.
Moos von Wuppenau	Zwischen Wuppenau und Hagenwil	610	—	Stark.
Salenmoos	Bei Affeltrangen, nördl. d. Straße gegen Lommis	490	—	Wenig.
Torfmoor von Isenegg	Bei Tobel	530	1	Wenig.
Lommiserriet	Zwischen Lommis und Affeltrangen	475	—	Stark.
Gertshauser Weiher	Bei Lustdorf. Kleiner Weiher mit torfiger Umgebung	578	1	Stark.
	Unterthurgau.			
Egelsee	Bei Niederwil, Frauenfeld	405	3	Stark.
Nergeteriet	Nahe dem Weiler Nergeten, hinter dem Ittingerwalde	490	4	Nicht bedeutend.
Riet bei Bettelhausen	Bei Islikon	410	—	—
Weiningerriet	Südlich Weiningen	445	—	Wenig.
Torfmoore westlich v. Pfyn gegen Ochsenfurt	Meiersriet, Breitenloo, Vorderriet, Hinterriet	420—430	2	Stark.
Torfmoore	Um die Hüttwilerseen	430	4	Stark.
Wiesenmoor von Sürch	Bei Schlattingen	410	2	Stark.
Etzwilerriet	Nördlich der Station Etzwilen	430	2	Stark.
Wilersee	Kleiner Moränensee bei Wilen	410	—	—
Barchetsee	Bei Oberneunforn. Gruppe von kleinen Moränenseen	475	—	—

Das größte Interesse aber mag sich an diejenigen Funde knüpfen, welche beweisen, daß der *Mensch* bereits ein Zeitgenosse jener diluvialen Tierwelt und damit ein Augenzeuge wenigstens der zweiten Vergletscherung war.

Eine der wichtigsten, die Gegenwart des Menschen während der Eiszeit beweisenden Fundstellen befand sich im Torfmoore an der *Schussenquelle* bei *Schussenried* in Oberschwaben. Dort fand man unter diluvialen Ablagerungen eine Schicht dunkelbraunen Mooses von so vortrefflicher Erhaltung, daß es wie frisch erschien. Dieses Moos, welches mit Sand vermischt ist, bildet zusammen mit Knochen von Tieren arktischen Charakters und Produkten menschlicher Kunstfertigkeit die *Kulturschicht von Schussenried.* Es wurden dort allerdings keine Skeletteile des Menschen gefunden, dagegen weisen auf seine Thätigkeit hin die aufgeschlagenen Markröhren und Schädel der Renntiere und Pferde, die bearbeiteten Geweihe der ersteren, die Werkzeuge von Flint, die vom Feuer geschwärzten Schiefer- und Sandsteinplatten, welche die Stelle der Schüsseln und Pfannen vertraten, die hölzernen und beinernen Nadeln, die Knollen von roter Farbe, die wahrscheinlich zum Bemalen des Körpers benutzt wurden.

In dem „*Keßlerloch*“ bei *Thayngen,* zwei Stunden von Schaffhausen entfernt, wurde vor 25 Jahren ein Fund gemacht, der großes Aufsehen hervorrief; man grub daselbst eine vorhistorische Niederlassung von Menschen aus, deren Reste *Zeichnungen* und *Skulpturen* enthielten, welche für den Kunstsinn und die Kunstfertigkeit jener nur mit den primitivsten Hülfsmitteln der Steinzeit ausgerüsteten Troglodyten beredtes Zeugnis ablegen. *J. Nüesch* in Schaffhausen, der Erforscher dieser Fundstätte, überzeugte sich darauf bei wiederholten Besuchen des Keßlerloches davon, daß diese Höhle noch nicht in allen Teilen genügend erforscht sei; er führte deshalb im Verlaufe des letzten Sommers und Herbstes erfolgreiche Nachgrabungen aus. Zunächst wurde eine ganze, große Serie der schönsten, sorgfältig bearbeiteten *Feuerstein-Instrumente* (Messer, Sägen, Bohrer, Schaber u. s. w.) zu Tage gefördert, die durch vielfachen Gebrauch stark abgenutzt waren. Sodann fand er eine große Zahl eigentlicher Artefakte, meist aus Knochen und Geweih des Renntiers und aus Röhrenknochen des Alpenhasen, vereinzelt auch aus fossilem Elfen-

bein hergestellt; einige von den Artefakten sind mit Strichornamenten verziert. Tierzeichnungen wurden bei den neuen Ausgrabungen nicht gefunden (bei früheren war dies der Fall), hingegen befindet sich auf einer bröckeligen Geweihstange das *Gesicht eines Menschen* gezeichnet. Außer diesen, eine hohe Kulturstufe des Menschen zur Renntierzeit bekundenden Artefakten fand Nüesch in einem vor der Grotte liegenden Schuttkegel zwei große Backenzähne des Mammuts, sowie Knochen von ausgewachsenen Individuen dieses Tieres; in der Tiefe von 3 m unter der Oberfläche wurde in demselben Schuttkegel eine große Feuerstätte mit Asche und Kohle aufgedeckt, um welche zerstreut eine Menge angebrannter und calcinierter Knochen von jungen und alten Individuen des Mammuts umherlagen. „Der Renntierjäger des Keßlerloches war demnach auch ein Mammutjäger.“ (Korrespondenzblatt der deutsch. anthropol. Gesellschaft 1899.)

Die genannten Funde haben die Existenz des Menschen schon während des Diluviums unumstößlich bewiesen, während alle Funde, die auf noch ältere Perioden gedeutet worden sind, wenigstens bei uns als mindestens noch zweifelhaft bezeichnet werden müssen.

„Jene ältesten nachweisbaren Menschen waren Höhlenbewohner auf der denkbar niedrigsten Stufe der Kultur; die Benutzung der Metalle war ihnen durchaus, die Töpferei zum größten Teile vollkommen unbekannt; ihre Werkzeuge und Waffen waren roh behauene Feuersteine (ältere oder diluviale Steinzeit) und grob bearbeitete Knochen; an Stelle aus Thon gefertigter Kochgefäße bedienten sie sich der Schiefer- und Sandsteinplatten; Ackerbau war ihnen noch fremd, allein die Jagd verschaffte ihnen ihren Lebensunterhalt, welchen sie sich in gefährlichem Kampfe mit den gewaltigsten und reißendsten Vertretern der Tierwelt mit Waffen armseligster Art erringen mußten. Zugleich hatten sie einem weit kälteren Klima zu trotzen als es heute in Centraleuropa heimisch ist.“

Wie wir aus unseren Darlegungen ersehen, sind die Kenntnisse von den organischen Resten in unseren diluvialen Ablagerungen sehr unvollständig, und kein Naturfreund sollte die Gelegenheit unbenützt lassen, bei Terrainarbeiten ein wachsames Auge auf Aufschlüsse sowohl in Moränenschutt als auch in der Umgebung von Torflagern zu halten. Ganz unerwartet

kann man bei solchen Arbeiten auf pflanzenführende Ablagerungen stoßen, wie das z. B. beim Baue des Kaiser-Wilhelm-Kanals der Fall war, wo man im Bette desselben bei Grünenthal in Holstein eine schöne Fundstelle von fossilen Pflanzen der zweiten Interglacialzeit entdeckte.

III. Das thurgauische Gebiet des Säntisgletschers.

In den vorigen Abschnitten haben wir das schweizerische Gebiet des Rheingletschers besprochen, und es ist nun unsere Aufgabe, auch noch einen Blick auf den Säntisgletscher, der allerdings nur einen kleinen Teil unseres Kantons bedeckte, zu werfen.

Die Eismassen, welche vom Säntisgebirge und den Churfirsten ausgingen, bedeckten ein Gebiet von zirka 780 km². Die Begrenzung dieses Gebietes wird gezeichnet im Süden und Südosten durch das Säntisgebirge, die Churfirsten und deren westliche Ausläufer bis zum Speer; im Westen durch die Speer-Hörnlikette; im Osten durch die Höhen, welche die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen des Rheines und der Sitter bilden, also der Fähnern, des Hirschberges, des Gäbris, und im Norden endlich durch die Höhenzüge, welche unmittelbar südwärts des Thales Wil-St. Gallen sich hinziehen. Das ist in großen Zügen die Grenze dieses Gletschers, die im hinteren Thurgau noch etwas genauer bezeichnet wird durch die Linie Hörnli, Sternenberg, Sitzberg, Dußnang, Dietschwil, Kirchberg. Die Ablagerungen dieses Gletschers sind innerhalb der Grenzen unseres Kantons nur selten, bestehend etwa in vereinzelten Kalkblöcken des Säntisgebirges, während z. B. das Thal von Gähwil besonders in der Nähe von Müselbach, Bäbingen und Hänisberg mächtige Schuttablagerungen aufweist. Auf den Aeckern, Wiesen und in den Wäldern in der Nähe der genannten Ortschaften liegen eine Unzahl von Kalkblöcken, ja alle Häuser sind nur aus erratischen Steinen gebaut. Das Fehlen aber von den für den Rheingletscher charakteristischen erratischen Gesteinen innerhalb der nordwestlichen Grenze, also im Gebiete zwischen dem Töfthal, dem Hörnli, dem Murgthal und Turbenthal, Dußnang, weist darauf hin, daß der Säntisgletscher zur Zeit seiner größten Ausdehnung seine Eismassen mit sehr *wenig Schutt* beladen

bis dorthin vorgeschoben hat, um sich mit dem Linth- und Rheingletscher zu vereinigen.

Gerade auch bezüglich dieses Gebietes haben wir wieder eine Mahnung für den Naturfreund in Erinnerung zurückzurufen. Für das Verbreitungsgebiet der ehemaligen Gletscher gelten die erratischen Blöcke als sichere Kennzeichen, und mancherorts könnten noch sehr charakteristische Findlinge konstatiert werden, welche es ermöglichen, die Kontaktverhältnisse der einzelnen Gletscher zu bestimmen.

IV. Hypothesen über die Ursachen der Eiszeiten.

Die ältesten der vielen Hypothesen knüpften an dieselben lokalen Verhältnisse an, von deren Untersuchung die Kenntnis der Erscheinung selbst ausgegangen war, nämlich an die Alpen. Charpentier nahm an, daß die *allmählige Verringerung* der *Höhe der Alpen* durch *Erosion* genüge, um auch eine Verringerung der Gletscherthätigkeit zu erklären. Escher v. d. Linth fand im *Föhn,* der nach ihm aus der *Sahara* stammt, den einer größeren Verbreitung entgegenwirkenden Faktor; derselbe sei aber erst seit jener Zeit wirksam, seit welcher die Sahara trocken gelegt sei, ein Vorgang, der sich nach ihm erst nach der Diluvialperiode abgespielt hat. Die Unhaltbarkeit dieser Hypothese liegt auf der Hand; die Theorie vom Föhn ist eine andere, und die Sahara bildete auch schon während der Diluvialzeit kein Meer mehr.

Später aufgestellte Hypothesen beziehen sich nicht auf die Alpen allein, sondern auf ganz Europa. Wir erwähnen folgende Erklärungen:

1) Man nahm an, daß der *Golfstrom* während der Diluvialzeit einen *anderen Weg,* weiter von Europa entfernt, genommen habe als jetzt und sah darin eine Ursache für das Sinken der mittleren Temperatur während der Eiszeit.
2) Nach anderen (Lyell) *wich* während der Diluvialperiode die *Verteilung von Land und Wasser* von der heutigen wesentlich *ab,* indem damals die *nördliche,* nicht wie jetzt die *südliche Halbkugel* die *wasserreichere Hälfte* der Erde war. Wie nun heute die südliche Halbkugel die Gletscher, selbst bis zum Meere herabsteigend, noch

unter Breiten besitzt, unter denen auf der nördlichen Hemisphäre die untere Gletschergrenze eine bedeutende Meereshöhe zeigt, so traten in der Diluvialzeit ähnliche Verhältnisse für die nördliche Halbkugel ein.

3) Andere haben die größere Abkühlung während der Diluvialzeit mit einer *geringeren Wärmeausstrahlung der Sonne* (zahlreichere *Sonnenflecken)* in Verbindung gebracht.

4) Die meisten Vertreter findet nun eine Hypothese, welche die *periodischen Schwankungen in der Excentrizität der Erdbahn* als Erklärung herbeizieht. Während *jetzt* die Sonne länger *nördlich* vom Aequator steht als südlich, kehren sich die Verhältnisse im Laufe der Zeit um. Als direkte Folgen eines solchen Wechsels in der Stärke der Insolation wird eine Verschiebung der jetzt nördlich des Aequators gelegenen Kalmenzone, eine Veränderung der Passate, die jetzt über den Aequator hinweg nach Norden wehen, und damit auch eine Veränderung der Meeresströmungen eintreten; eine weitere Folge davon ist die Erhöhung günstiger Bedingungen für die Entwicklung der jetzt auf ein Minimum reduzierten Gletscherthätigkeit auf der nördlichen Halbkugel.

Das sind, wie gesagt, nur Hypothesen. Heim sagt in seinem „Handbuch der Gletscherkunde“ bezüglich derselben:

„Bis zur Stunde müssen wir eingestehen, daß wir die tiefere Ursache der Eiszeit nicht kennen, so vielerlei verschiedene Gründe uns denkbar erscheinen mögen. Die Lösung auch dieser Frage ist der Zukunft überbunden.“

B. Das Alluvium.

Ueber das Alluvium, die Ablagerungen der Gegenwart, können wir uns kurz fassen. Hierher gehören die gegenwärtigen Flußanschwemmungen, die Schuttkegel, die Schutthalden, die Torfmoore, die Tuffbildungen, die Bergschlipfe.

Flußablagerungen beobachten wir vornehmlich im Murg- und Thurthal, *Schuttkegel* in großer Zahl z. B. oberhalb Frauenfeld von Wellhausen bis Eschikofen und am Untersee von Mammern bis Ermatingen. Hier springen die Schuttkegel als

kleine Landzungen überall in den See vor, und die Ortschaften sind, wie im Thurthal, auf dieselben gestellt. Auch die Landzungen von Horn und Steinach, die Ebene westlich dem Dorfe Steinach, sowie bei Salmsach und bei Konstanz verdanken ihre Entstehung wesentlich den Anschwemmungen der Bäche.

Die Zahl der *Torfmoore* ist, wie die oben aufgestellte Tabelle zeigt, sehr groß. Sie sind meist von geringer Ausdehnung und ruhen wohl mit wenigen Ausnahmen auf Gletscherschutt. Da sich im Untergrund bei sehr vielen seekreideartiger Lehm vorfindet, so läßt dies auf die einstige Anwesenheit eines Seeleins oder Teiches schließen, in welchen der Torf nach und nach sich ansetzte, gerade so wie an den Seen in der Umgebung von Ossingen und Hüttwilen, welche heute zum größten Teile mit Torf erfüllt sind. Bezüglich der Ausbeute sei auf das zitierte Verzeichnis hingewiesen.

Ein eigentümliches altes Torfmoos, das zwischen Istighofen und Moos südlich von Bürglen liegt, muß noch erwähnt werden. In Nr. 194 vom 17. August 1857 brachte die „Thurg. Zeitung“ folgende erfreuliche Nachricht:

„Zwischen Moos und Istighofen ist ein Schieferkohlenlager entdeckt worden; die Kohlen selbst sollen den Steinkohlen im Brennen nichts nachlassen.“

Aber schon in Nr. 201 vom 25. August 1857 war in demselben Blatte zu lesen:

„Das Braunkohlenlager, das man bei Istighofen entdeckt haben wollte, hat sich bei näherer sachkundiger Untersuchung in ein Torflager verwandelt. Was den Irrtum einigermaßen entschuldigen mag, ist allerdings der seltene Fall, daß das Lager in der Tiefe von 12 bis 15 Fuß unter Letten liegt, und daß man eben gerne glaubt, was man wünscht.“

Der Torf scheint schon lange unter dem Lehm begraben zu sein, denn der über demselben liegende gelbe etwas sandige Lehm ist 1 bis 2 m, stellenweise sogar 3 m mächtig. Soll nun, wie man annimmt, dieser Lehm von dem dort vorbeifließenden, von Moos herkommenden Bächlein angeschwemmt worden sein, so käme man, wenn per Jahrhundert ein Niederschlag von 5 bis 6 cm Lehm angenommen wird, für eine mittlere Mächtigkeit von 2 m auf nahezu 4000 Jahre, während welcher der Torf begraben liegt. Die Ausbeute ist gegenwärtig nicht von großer Bedeutung.

Tuffbildungen sind in unserem Kanton nicht selten, eigentliche Tuffsteinbrüche aber fehlen.

An *Bergschlipfen* ist der Thurgau namentlich in seinem hinteren Teile sehr reich; es können solche in regenreichen Jahren immer beobachtet werden. Einerseits ist es der Glacialschutt, andernteils aber auch der durch die Atmosphärilien gelockerte und zersetzte Molasseboden, welcher bei andauerndem Regenwetter durchtränkt und breiartig wird, wobei dann die gelockerte Masse über die geneigten Flächen rutscht. Besonders reich an Schlipfen war der Sommer 1876, in welchem auch das Dorf Herdern gefährdet wurde.

Damit haben wir die Reihe der wechselvollen Ereignisse, welche unseren Kanton in der jüngsten geologischen Vergangenheit betroffen haben, erschöpft. Gewiß wird sich nun dem Leser die Frage aufdrängen, welche Dauer denn eigentlich geologische Zeiträume aufzuweisen haben. Da müssen wir ihm antworten, daß absolute geologische Zeitbestimmungen zu den schwierigsten Problemen gehören. Ein schönes Beispiel verdanken wir Herrn Prof. Heim in Zürich, welcher versuchte, die Dauer der *Postglacialzeit* zu berechnen. Wir wollen uns mit dieser Berechnung etwas näher bekannt machen.

Zwischen Treib-Seelisberg und Gersau liegt im Grunde des Vierwaldstättersees ein etwa 120 m hoher bogenförmiger Wall — eine Moräne, welche das Ende des Reußgletschers bei seinem Rückzuge in der letzten Periode der Eiszeit nach längerem Stillstand dort zurückgelassen hatte. Seither ist aller Schutt, welchen die *Muotta* aus den Bergen von Schwyz bei Brunnen dem See zuführte, oberhalb dieser mächtigen Barrière liegen geblieben. Das Volumen dieser Deltaablagerung läßt sich mit Hülfe der genauen Tiefenkarte des Sees berechnen, da der Urnersee oberhalb des Muotta-Deltas und der Arm des Sees unterhalb der Moränenbarrière, also sicher auch der ursprüngliche Seegrund direkt unter dem Delta einen einfachen Trog darstellt, mit flachem Boden und sehr steilen Wänden. Stellt man nun fest, wieviel Schutt und Schlamm die Muotta per Jahr in den See schwemmt, so erhält man, diese Zahl in das Deltavolumen dividierend, die Anzahl der Jahre, welche verflossen sind, seitdem das Delta durch die Ablagerung der

sperrenden Moräne im Seegrund angestaut wurde, somit seit der letzten großen Ausdehnung der Gletscher. Auf diese Weise verfahrend ist nun der genannte Gelehrte auf den Wert von 20—25000 Jahren gekommen. Andere, auf anderer Basis beruhende Berechnungen ergaben ungefähr das gleiche Resultat. Wenn auch die Zahlen variieren, so muß man bedenken, daß dies die erste absolute Zahl ist, die für ein bestimmt begrenztes geologisches Zeitintervall gewonnen ist. Ihre Größenordnung steht fest. Wir wissen somit, daß seit der Eiszeit weder Jahrhunderttausende noch gar Jahrmillionen verflossen sind, sondern Jahrzehntausende. Berücksichtigt man nun noch die Größe der Erosion und die Mächtigkeit der Schotterbildungen, so ergibt sich schätzungsweise ein Zeitraum von hunderttausend Jahren, der seit Beginn der Gletscherperioden verstrichen ist. Manche Geologen sind erstaunt über die verhältnismäßig kleine Zahl; doch ist ja die Gletscherperiode nur das letzte Blatt in dem enorm umfangreichen Buche der Erdgeschichte!

Litteraturverzeichnis.

Aeppli, Aug., Zwei Kiesgruben. Schweiz. pädag. Zeitschrift. VI. Jahrgang. 1896.

— Aus der Geschichte der Erde. Schweiz. pädag. Zeitschrift. VII. Jahrgang. 1897.

Credner, H., Elemente der Geologie.

Credner, G. R., Die Deltas. Ergänzungsheft Nr. 56 zu Petermanns „Geographischen Mitteilungen."

Früh, J., Beiträge zur Kenntnis der Nagelfluh der Schweiz. Denkschriften der schweiz. naturf. Gesellschaft. Band XXX.

— Zur Geologie von St. Gallen und Thurgau. Bericht über die Thätigkeit der St. Gall. naturw. Gesellschaft. Jahr 1884/85.

— Die Drumlins-Landschaft mit spezieller Berücksichtigung des alpinen Vorlandes. Bericht über die Thätigkeit der St. Gall. naturw. Gesellschaft. Jahr 1894/95.

— Anleitung zu geologischen Beobachtungen, zur Kontrolle von Aufschlüssen etc. innerhalb der Blätter Duf. IX und IV. Bericht über die Thätigkeit der St. Gall. naturw. Gesellschaft. Jahr 1895/96.

— Wie die Oberflächenformen des Thurgaus entstanden sind. Nach dem Vortrage gehalten an der Jahresversammlung der

Thurg. naturf. Gesellschaft am 12. Oktober 1898. Sonntags-Blatt der „Thurgauer Zeitung“ Nr. 44. 1898.

Gutzwiller, A., Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. XIX. Lieferung.

— Das Verbreitungsgebiet des Säntisgletschers zur Eiszeit. Bericht über die Thätigkeit der St. Gall. naturw. Gesellschaft. Jahr 1871/72.

— Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel. Verhandlg. der naturf. Gesellschaft in Basel. Band X. Heft 3.

Heer, Osw., Die Urwelt der Schweiz.

Heim, A., Handbuch der Gletscherkunde.

Letsch, E., Die schweizerischen Molassekohlen östlich der Reuß. Beiträge z. Geologie d. Schweiz. Geotechnische Serie, I. Lfrg.

Naegeli, Otto, Ueber die Pflanzengeographie des Thurgau. Mitteilg. der Thurg. naturf. Gesellschaft. 13. Heft.

Schröter, C., Die Flora der Eiszeit.

Weber, A., Versuch eines Ueberblicks über die Vegetation der Diluvialzeit in den mittleren Regionen Europas. Naturw. Wochenschrift 1899. Nr. 45/46.

Würtenberger, Th., Phytopalaeontologische Skizzen. Mitteilg. der Thurg. naturf. Gesellschaft. 13. Heft.

Der Ueberlinger Eisenbahntunnel
und seine Bedeutung für die Bodenseegeologie.

Von Th Würtenberger.

So einfach sich der geologische Aufbau der Ufer und Hügelreihen am Ueberlingersee dem Auge und dem Hammer des Geologen zeigt, so schwierig ist das Abgrenzen einzelner Formationsglieder von einander, schwierig deswegen, weil in einzelnen Formationsablagerungen Leitmuscheln, organische Ueberreste überhaupt, gänzlich fehlen oder bis anhin wenigstens zu fehlen schienen und der Geologe darauf angewiesen ist, die Lagerungsverhältnisse und den petrographischen Charakter des Gesteinsmaterials in Betracht zu ziehen. Die erstern sind aber oft sehr trügerisch; der letztere (petrographischer Charakter) bietet häufig gar keine Anhaltspunkte, nicht nur, weil Handstücke der ältern und jüngern Süßwassermolasse nicht von einander zu unterscheiden sind, sondern weil das Material der Meeresmolasse von jenem der Süßwassergilde nicht unterschieden werden kann, während es mit der Meeresmolasse nächster Umgebung nichts gemein hat. Man darf diese Schwierigkeiten einerseits und die eminente Bedeutung fossiler Reste anderseits für Schichtbestimmung durchaus nicht unterschätzen.

Fachmännische Autorität, gewissenhafte Beobachtung und scharfsinnige Parallelisierung mit äquivalenten Gebilden schützen vor Irrtum nicht. Die vorliegende Arbeit wird hiefür eklatante Beweise erbringen.

Das wichtigste Formationsglied im geologischen Schichtenbau der Umgebung des Ueberlingersees, an horizontaler Ausdehnung und vertikaler Mächtigkeit die andern Glieder weit

übertreffend, ist die Sand- und Sandsteinablagerung, die auf den bunten Mergeln der „untern Süßwassermolasse“ ruht und mit einer Mächtigkeit von 120 m hinaufreicht bis zur Decke, die durch den schweiz. Muschelsandstein gebildet wird.

Die steilen Berge und Gehänge der Umgebung: Homburg, Nellenburg, Schloßberg und Frauenberg bei Bodman, Haldenhof bei Sipplingen sind von diesen Sandstraten aufgebaut. Die Weichheit des Gesteins hat die Schluchtenbildung sehr begünstigt; Tobel und Schluchten sind an beiden Ufern durch Tagwasser tief eingeschnitten, ihre bewaldeten Gehänge und nackten Felspartien verleihen der Gegend malerischen Reiz. Sagenhaft umwoben dringen die Heidenlöcher tief in die Felsen. Massige Felswände streben bei Goldbach senkrecht zu bedeutender Höhe und auf der Oberfläche haben erratische Blöcke zur Eiszeit tiefe Gletschermühlen in das Felsgestein geschaffen. Die nächste Umgebung von Ueberlingen, besonders die städtischen Anlagen, sind reich an grotesken Felspartien und Felsengräben mit üppiger Vegetation. Die abwechslungsvolle, reizende Umgebung von Ueberlingen ist ein mächtiger Anziehungspunkt der Naturfreunde. Der Künstlerwelt ist wohl bekannt, daß diese Uferlandschaft eine große Zahl herrlicher Motive bietet.

Nur Petrefaktensammler und Steinbruchbesitzer meiden diese Region; beide haben sich auf die Höhen zurückgezogen, wo sie im Muschelsandstein finden, was sie suchen.

Der schichtenkundige Leser wird sagen: „Dieser geschilderte Ueberlingersandstein ist ja nichts anderes als die absolut petrefaktenlose, für Bausteine unbrauchbare, längst bekannte untere Süßwassermolasse.“

Ja, wenn die Ingenieure nicht gekommen wären. Diese haben ein großes Loch $1^1/_2$ km durch den Ueberlingersandstein getrieben. Da gab's Material zum Untersuchen.

Aus dem östlichen Teil des Eisenbahntunnels kam eine Meeresmuschel, aus dem westlichen ein Haifischzahn; beide verkünden: „Unser Bett lag in salziger Flut; die Heidenlöcher sind in Meeresmolasse eingehauen; die Nellenburg ist vom Kopf bis zum Fuß eine Meeresbildung; die untere Süßwassermolasse liegt tief unter uns, und wen es in Ueberlingen gelüstet, sie zu schauen, der steige 33,3 m unter den Spiegel des Bodensees.“

Die Ufer des Ueberlingersees und Umgebung auf größere Entfernung sind von Tertiärschichten aufgebaut. Vielerorts werden diese überdeckt von Quartärablagerungen, wie Deckenschotter (diluviale Nagelfluh), Glacialschutt, Moränen und diluvialen Geschieben.

Dieselben tertiären Ablagerungen haben große Verbreitung im Mittelland der Schweiz zwischen Alpen und Jura.

Der Berner Geologe Bernhard Studer nannte die ganze Abteilung Molasse und unterschied eine ältere Süßwasserablagerung: untere Süßwassermolasse, darüber eine Meeresbildung: der Muschelsandstein, auf welchem die jüngere Süßwasserbildung: obere Süßwassermolasse ruht. Diese Aufeinanderfolge zeigt sich auch an den Ufern des Ueberlingersees.

In den 50er Jahren hat Julius Schill, s. Z. Apotheker in Stockach, die geologischen Verhältnisse des Bodenseegebietes und Höhgaus durch eine Reihe von Jahren hindurch gründlich untersucht, beschrieben und kartiert[1], wobei er sich an Studers Einteilung hielt.

Als unterstes Glied der Molasse bezeichnet Schill den Landschneckenkalk von Hoppetenzell, der unmittelbar auf dem weißen Jura ruht, zirka 15 m mächtig, Land- und Süßwasserschnecken enthält und nach oben in die Knauermolasse (Studer), bezw. untere Süßwassermolasse mit ihren bunten Mergeln übergeht.

Ob der Landschneckenkalk, der ein Süßwassergebilde ist, größere horizontale Verbreitung hat, oder ob er nur eine Lokalbildung ist, kann nicht entschieden werden. An den Ufern des Ueberlingersees liegt er, wenn überhaupt noch vorhanden, tief unter dem Bodenseespiegel. Selbst die Knauermolasse (eigentliche untere Süßwassermolasse) liegt zum größten Teil unter diesem Niveau; nur ein Teil derselben mit den „bunten Mergeln“ reicht bei Bodman, Ludwigshafen und Sipplingen über den Bodenseespiegel.

Sämtliche Tertiärschichten am Ueberlingersee haben ein Fallen nach Südosten (infolge einer Hebung des Jura); so kommt es, daß östlich von Sipplingen die „bunten Mergel“ der untern Süßwassermolasse unter den Seespiegel tauchen

[1] Julius Schill, Die Tertiär- und Quartärbildungen des Landes am nördlichen Bodensee und Höhgau.

und bei Ueberlingen erst in einer Tiefe von 33 m zu finden sind.

Am Ufer des Ueberlingersees bei Bodman, Ludwigshafen, Sipplingen bis Ueberlingen folgen, wie eingangs bemerkt, den bunten Mergeln gewaltige Sandmassen und mürbe Sandsteine in einer Mächtigkeit von über 120 m. Dieses Gebilde beschreibt Julius Schill[1] als untere Süßwassermolasse.

Da diese Sandmassen und Sandsteine jenen der obern Süßwassermolasse zum Verwechseln ähnlich sind und von dieser nur unterschieden werden können, weil diese beiden Süßwassergebilde durch eine ihnen unähnliche marine Ablagerung, den Muschelsandstein, getrennt sind, so glaubte Schill mit Sicherheit schließen zu dürfen, daß besagte Sandmassen über den „bunten Mergeln“ ein Süßwassergebilde sei. Organische Reste konnten keine gefunden werden; dies trifft aber bei der untern Süßwassermolasse häufig zu, wogegen die Meeresablagerungen gewöhnlich petrefaktenreich sind wie der über diesem Sandgebilde liegende Muschelsandstein.

Die Auffassung von Julius Schill wurde von den Geologen angenommen; diese mächtige Sand- und Sandsteinablagerung (wir wollen dieselbe in der Folge „Ueberlingersandstein“ nennen) wurde unter der Bezeichnung „untere Süßwassermolasse“ in geologischen Werken und Schriften aufgeführt[2].

Vor mehr als 40 Jahren, noch zu Schills Zeiten, habe ich bei längerm Aufenthalt am Ueberlingersee Gelegenheit gehabt, mein Augenmerk auf diese sog. untere Süßwassermolasse zu richten; es ist mir aber ebensowenig wie Schill und andern gelungen, in dieser Ablagerung organische Reste zu finden.

Obwohl ich an der Schillschen Feststellung nicht zweifelte, so war mir doch ein eigentümlicher Umstand auffällig. Man hat vielfach Gelegenheit, zu beobachten, daß in der Knauer- bezw. untern Süßwassermolasse die „bunten Mergel“ in den obern Regionen zu finden sind; häufig bilden sie oben das Schlußglied. Hier am Ueberlingersee ist, wenn besagte Sandsteinablagerung zur untern Süßwassermolasse gezogen

[1] Schill, Tertiär- u. Quartärbildungen. Folio 22, 79, 82, 85 u. a. O. Schill, Geolog. Beschreibung der Umgebung von Ueberlingen. Fol. 12 u. a. O.

[2] Miller, Das Molassemeer in der Bodenseegegend. Fol. 27 u. a. O.

wird, gerade das Umgekehrte der Fall; da liegen die bunten Mergel unten, unter und etwas über dem Bodenseespiegel, und darüber liegen die mächtigen Sandablagerungen. Auf einer gemeinsamen Klopftour habe ich nicht unterlassen, Herrn Schill gegenüber diesen Einwurf zu erheben. Herr Schill wurde heftig und entgegnete: „Sie scheinen zu vergessen, daß wir uns im Tertiär befinden, wo man die konstante Gleichmäßigkeit der Schichtenablagerung, wie solche in ältern Formationen vorkommt, vergebens sucht, und dieser Molasse ist ja alles möglich; warum sollte nicht auch einmal derselben etwas zu Füßen liegen, was man sonst am Kopf zu finden gewohnt ist? Hier liegen eben die „bunten Mergel“ unten und die Sandsteinmassen oben.“

Wenn es auch Herrn Schill nicht gelang, meine Zweifel über diesen Punkt zu heben, so habe ich mich doch vor der Autorität des Meisters gebeugt.

Ich habe diese prächtigen Sandsteinhügel: Haldenhof, Sipplinger und Bodmaner Höhen, Homburg und Nellenburg noch dutzendmal bestiegen und die malerischen Schluchten und Tobel durchquert, um die landschaftlichen Reize auf mich einwirken zu lassen, während ich das Material selbst, dieses mürbe, faule Gestein, leer und petrefaktenlos, Jahrzehnte lang keines Hammerstreichs mehr würdigte.

Die Fortsetzung der Eisenbahn hat bei Ueberlingen einen großen Tunnelbau erfordert. Der Tunnel wurde in der ganzen Ausdehnung der Stadt Ueberlingen von Nordwesten nach Südosten unter der Stadt durch den Ueberlingersandstein, die vermeintliche „untere Süßwassermolasse Schill“, getrieben. Die aus dem Tunnel geschafften gewaltigen Sand- und Sandsteinmassen wurden verwendet: im westlichen Teil zur Auffüllung eines Stückes Seegelände und im Osten zur Herstellung des in der Fortsetzung nötig gewordenen Bahndammes.

Zur Untersuchung des Materials war da äußerst günstige Gelegenheit geboten, die nicht ungenützt gelassen werden durfte. Wiederholter Besuch dieser Stellen und ausdauerndes Suchen nach organischen Resten blieb, wie fast zu vermuten war, stets resultatlos.

Am 7. und 8. August 1899 tagte in Ueberlingen der Bodenseegeschichtsverein. Unter kundiger Führung des Re-

gierungsbaumeisters, Herrn Rieger, durchschritten wir den Tunnel. Herr Rieger hat in anerkennenswerter Weise für die ganze Strecke des Tunnels je die Farbe des Gesteins, die etwaigen sichtbaren Lagergrenzen, die Zerklüftungen und Verwerfungen in Plan gelegt, und seine sorgfältige Arbeit dient dem Geologen zur guten Grundlage; er hat einige Holzstücke mit deutlichen Jahrringen, im Tunnel gefunden, aufbewahrt.

Auf meine Klage, daß in diesem öden, unwirtlichen Sandgebilde keinerlei Leitfossilien, überhaupt bis jetzt keine organischen Reste gefunden wurden, teilte mir Herr Rieger mit, daß ein Arbeiter ein Haifischzähnchen, angeblich im Tunnel gefunden, auf seinem Bureau abgegeben habe.

Ich habe Herrn Rieger gegenüber meine Bedenken geäußert. Da diese Sand- und Sandsteinablagerungen seit Schills Zeiten von den Geologen zur untern Süßwassermolasse gezählt werden und als solche geologisch kartiert seien, in einem Süßwassergebilde ein Haifischzahn aber unmöglich vorkommen könne, so müsse von seiten des Arbeiters ein wissentlicher oder unwissentlicher Betrug vorliegen; die Wahrscheinlichkeit liege nahe, daß der Arbeiter den Zahn von den Höhen, wo sich solche Zähne im Muschelsandstein von Hödingen und Spetzgart reichlich finden, mitgenommen habe; daß überhaupt die Erfahrung zur Genüge gezeigt, daß in solchen Sachen auf Arbeiter kein Verlaß, dagegen größte Vorsicht nötig sei. Herr Rieger hat mir zwar versichert, daß betreffender Arbeiter sonst zuverlässig sei; selbstverständlich könne er keine Garantie übernehmen.

Abends auf der Heimfahrt ließ mir dieser Zahn keine Ruhe; ich erinnerte mich, daß mein Freund, Landesgeolog Herr Dr. Schalch, sich vor Jahren mir gegenüber äußerte, daß man es hier möglicherweise doch mit einer Meeresbildung zu thun haben könne. Dann erinnerte ich mich an die Scene mit Dr. Schill, daß die „bunten Mergel“ sich eben hier zu Füßen statt am Kopfe befinden.

Das ewig trostlose „Nix Gewisses weiß man nich“ trieb mich andern Tages mit dem Morgenschiff wieder nach Ueberlingen. Des Tages Mühen war resultatlos; das schreckte mich nicht ab. Am kommenden Morgen wühlte ich in demselben Material. Die Sonne stieg immer höher, die Schweißtropfen flossen reichlicher; dieselbe öde Leere grinste konsequent aus der mürben

zerklopften Sandsteinmasse. So wurde es Mittag. Ich gab es auf, in diesem Material aus dem westlichen Tunnel weiter zu untersuchen und beschloß, zuerst Hunger und Durst zu stillen und dann das Material aus dem östlichen Tunnel in Angriff zu nehmen.

Beim Weggehen, den Rucksack aufgeschnallt, führte ich ganz unabsichtlich, mechanisch, gedankenlos einen Hammerstreich. Ich traute meinen Augen kaum: auf einem Gesteinsbrocken sah ich ein Haifischzähnchen stecken. Also doch Meeresmolasse dieses Gebilde, das seit 50 Jahren für Süßwasserbildung gehalten und als solche beschrieben und kartiert wurde.

Wie mir plötzlich Hunger und Durst abhanden gekommen, wie die Pulsfrequenz sich steigerte, wie die Hand zitterte, als ich nach dem Zahn griff — ja, wenn ich schildern wollte, wie sich das alles in Wirklichkeit zugetragen, der Leser würde es ohne Zweifel lächerlich finden. Es gibt eben Momente, wo der Mensch von gewaltigem Ereignis oder außerordentlicher Ueberraschung für Augenblicke überwältigt wird.

Ich sagte mir: du hast doch darnach gesucht; warum jetzt diese Ueberraschung? Einfach, weil ich nicht daran geglaubt habe, weil ich immer noch hoffte, Süßwasserschnecken finden zu müssen. Eine Vorstellung, die ein halbes Jahrhundert lang sich im Gehirn festgesetzt, sträubt sich, wenn sie als falsch erkannt, plötzlich einer richtigen Anschauung weichen muß.

Die Freude über diesen Fund wurde durch den Gedanken, daß dieser *eine* Haifischzahn wohl der einzige Beweis für marine Ablagerung bleiben werde, etwas ernüchtert. Denn ein bloßer glücklicher Zufall hat ihn ans Tageslicht befördert. Wer möchte es unternehmen, einen zweiten Zahn zu suchen, auf den glücklichen Zufall bauend, einen Zufall, der früher Jahrzehnte lang bei eifrigem Suchen nicht eingetreten ist und voraussichtlich nicht so bald wieder eintreten wird. Diese Befürchtung hat sich aber glücklicherweise nicht bestätigt; denn an selbem Nachmittag konnte ich noch ein sehr günstiges Resultat erreichen.

Ich habe sofort das Gesteinsmaterial, in welchem besagter Haifischzahn steckte, einer genauen Besichtigung unterworfen. Auf den ersten Blick unterscheidet sich dieser Sandstein nicht

von jenen der Umgebung; er zeigt dasselbe grobe Korn, dieselbe graue Farbe und ist ebenso mürbe und locker. Bei näherer Untersuchung aber zeigt er eine besondere Eigentümlichkeit. Es finden sich sporadisch eingestreut etwa erbsengroße, meistens hellfarbige Rollsteinchen aus Quarz, teils gerundet, teils mehr oder weniger kantig. Den darüber oder darunter liegenden Sandsteinschichten fehlen diese Quarzrollsteinchen. Wo diese fehlen, sucht man vergebens nach Haifischzähnen. Zerkleinert man aber eine Anzahl solcher Sandsteinbrocken, die diese Rollsteinchen einschließen, darf man mit ziemlicher Sicherheit darauf rechnen, einige Zähne zu erbeuten. So habe ich abends drei Exemplare Lamna contortidens Ag. und ein Exemplar Galeocerdo aduncus Ag. mit nach Hause genommen.

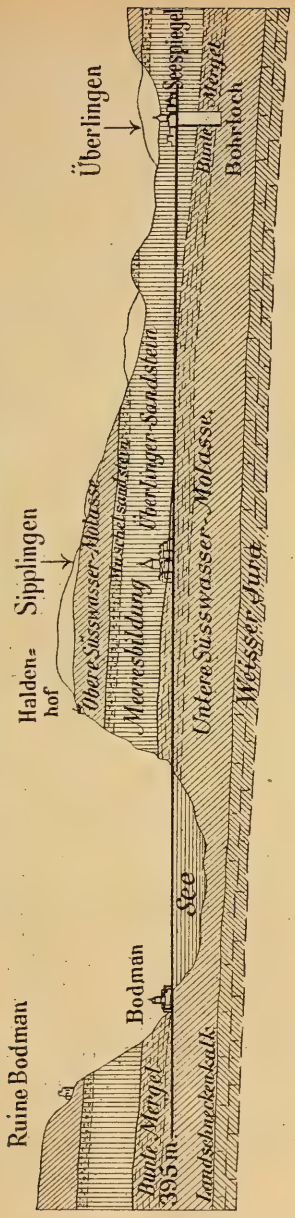
Nachdem ich einmal den Schlüssel in Handen hatte, war ich nicht mehr auf blindes Herumtasten und auf den Zufall angewiesen; ich konnte am folgenden Tag meine Fahrt nach Ueberlingen mit viel größerer Zuversicht antreten.

Die beschriebenen Untersuchungen beziehen sich nur auf das Massenmaterial aus dem westlichen Teil des Ueberlingertunnels. Dieses Material lieferte ausschließlich Haifischzähne, keine Muschel, keine Auster.

Die Petrefaktenarmut dieser Meeresbildung mag durch folgende Betrachtung veranschaulicht werden.

Die ganze Ablagerung, die wir Ueberlingersandstein nennen, die von den „bunten Mergeln“ der untern Süßwassermolasse bis hinauf zum „Muschelsandstein“ reicht, hat auf der Strecke Ludwigshafen-Sipplingen-Ueberlingen eine vertikale Mächtigkeit von 120 bis 125 m. Die in dieser Ablagerung vorkommende, Rollstein und Haifischzähne enthaltende Schicht hat eine Dicke von 22 bis 25 cm.

Die Wahrscheinlichkeit, daß man beim Anschneiden und Durchklopfen des Materials auf die Rollstein führende Haifischschicht stößt, ist $\frac{0{,}25}{120} = \frac{1}{500}$, also sehr klein. Da man durchschnittlich 8—10 Rollstein führende Brocken zerschlagen muß, bis sich ein Haifischzahn zeigt, so ist die Wahrscheinlichkeit $^1/_8$ bis $^1/_{10}$. Also ist die Wahrscheinlichkeit, beim Durchsuchen des Materials einen Haifischzahn zu finden,



$\frac{1}{500} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{4000}$; und umgekehrt ist die Warscheinlichkeit, keinen Zahn zu finden, sehr groß, nämlich $1 - \frac{1}{4000} = \frac{3999}{4000}$, fast $= 1$, mit welcher Zahl die Wahrscheinlichkeit zur Gewißheit wird. Man kann also fast mit Gewißheit behaupten, daß ohne die Orientierung (Kenntnis der Rollstein führenden Schicht) nichts gefunden werden könne.

Wo für das Eintreffen eines Ereignisses eine solch außerordentlich geringe Wahrscheinlichkeit spricht, da ist alle Mühe vergeblich, guter Wille und Ausdauer machtlos; da kann nur ein glücklicher Zufall, wie hier, Lösung bringen. Denn wäre unter den vielen Tausend Hammerschlägen der erwähnte, zufällig gemachte, unterblieben, so dürfte diese mächtige Sandsteinablagerung heute und weit in die Zukunft hinein für „untere Süßwassermolasse“ gehalten werden.

Der Ueberlingersandstein macht nicht etwa eine seltene Ausnahme; es gibt anderorts noch Formationsglieder als petrefaktenleer bekannt, die den Geologen zu schaffen machen und denen ein solch glücklicher Zufall sehr zu statten käme. Ich nenne u. a. den bekannten

Rorschachersandstein, der wie der Ueberlingersandstein direkt von Muschelsandstein, dort Seelaffe genannt, überlagert wird.

Wenn es richtig ist, daß der Rorschacherstein gleichalterig und äquivalent ist dem Ueberlingersandstein und als Süßwasserablagerung gilt, weil letzterer bisher dafür gehalten wurde, so muß infolge der gemachten Funde im Ueberlingertunnel von heute ab der Rorschacherstein für marin genommen werden.

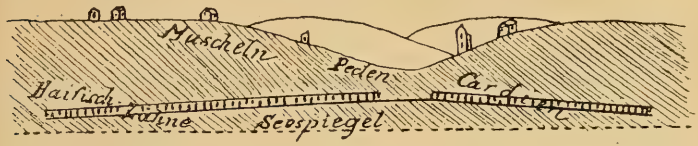
Da im westlichen Teil der Bodenseegegend wie im Höhgau die Schichten nicht horizontal liegen, sondern ein südöstliches Fallen zeigen, finden sich im östlichen Teil des Tunnels höher gelegene Schichten des Ueberlingersandsteins als im westlichen Teil. Es war daher notwendig, das Material aus dem östlichen Tunnel ebenso sorgfältig zu untersuchen. Die unteren Partien halten noch dieselben einfarbigen grauen Sande und mürbe, leicht zerreibbare Sandsteine wie im westlichen Tunnel; mehr nach oben erscheinen teils lagerhaft geschichtete, teils mockig thonige Mergelsandsteine mit vorherrschend gelblicher Farbe und dunkel gefleckt, durchweg petrefaktenlos. Ab und zu ziehen etwas festere dünne Sandsteinschichten durch. Eine dieser plattenartigen Schichten, die härteste zirka 12 bis 15 cm dick, enthält auf ihrer obern Lagerfläche karg und sporadisch verteilt: Meeresmuscheln, Cardien und Pecten, aber wie angedeutet sehr spärlich und wird beim Sammeln große Ausdauer und Geduld beansprucht[1].

Nachdem ich diesen höhergelegenen zweiten Petrefakten- oder Muschelhorizont festgestellt, hatte ich am 14. August eine Zusammenkunft an Ort und Stelle mit Herrn Dr. F. Schalch, welcher diesen Funden großes Interesse entgegenbrachte, nicht nur, weil er die Genugthuung hatte, seine früher ausgesprochene Ansicht als richtig erwiesen zu finden, sondern weil in diese zweifelhafte Sache einmal Gewißheit gebracht wurde. Er nahm sofort den Braunstift zur Hand und verwandelte auf der mitgeführten geologischen Karte mit dicken Strichen die untere Süßwassermolasse in Meeresmolasse.

Der Eisenbahntunnel, der den Ueberlingersandstein durchschneidet, zieht sich unter der Stadt Ueberlingen in einer

[1] Beim Untersuchen dieses Materials hat mich mein Freund Dr. H. Dauner wesentlich unterstützt.

schwachen Kurve von Nordwesten nach Südosten in einer Länge von 1713 m hindurch in einer durchschnittlichen Meereshöhe von 402 m. Der westliche Teil des Tunnels hat eine Länge von 948 m, der östliche 615 m; beide werden durch einen offenen Einschnitt von 150 m Länge verbunden. Die Sohle am Eingang des westlichen Tunnels liegt 401,2 m ü. M., steigt bis zum Einschnitt, dessen Sohle horizontal verläuft und 403,7 m ü. M. liegt. Von da fällt der östliche Tunnel, dessen Eingang eine Meereshöhe von 402,1 m hat und zirka 1 m höher liegt als der Eingang des westlichen Tunnels.



Etwa 300 m vom westlichen Eingang erscheint die Rollsteinschicht mit Haifischzähnen, zirka 100 m vom östlichen Eingang die Schicht mit Meeresmuscheln.

Herr Kämmerer Dr. Probst Essendorf, z. Z. wohnhaft in Biberach, wohl der beste Kenner der lebenden wie fossilen Haifische, war so freundlich, die Funde aus dem Ueberlingersandstein einer gründlichen Durchsicht zu unterwerfen und die Zähne zu bestimmen. Er unterschied folgende Arten:

Lamna contortidens Ag.
- cuspidata Ag.
Galeocerdo aduncus Ag.
Sphyrna serrata Münst.
Squatina Frasi Probst.

Ferner fand ich in dem obern oder Muschelhorizont:

Pecten Herrmanseni Dunc.
- substriatus d'Orb.
Cardium commune May.
Arca Fichteli Desh.

dann eine Anzahl noch nicht bestimmter Exemplare.

Die Haifischzähne im Ueberlingersandstein zeigen, verglichen mit jenen aus dem höher gelegenen Muschelsandstein von Spetzgart und Hödingen, eine merkwürdige Eigentümlichkeit. Die Zähnchen sind sehr schlank, spitz, elegant, klein,

$2^1/_2$—3 mm lange sind häufig; der längste Zahn mißt kaum 14 mm. Herr Dr. Probst bemerkt, daß sämtliche Zähne von jungen Haifischen stammen.

Sucht man nach einer Erklärung dieser Erscheinung, so steht zum voraus fest, daß dieses Meer, das auf die untere Süßwassermolasse folgte, vollständig unbewohnt war. Nachdem im Laufe ungezählter Jahrtausende in diesem ruhigen, bewohnerlosen Molassemeer über den „bunten Mergeln“ sich Sandschichten von zirka 35 m Mächtigkeit geschichtet abgesetzt hatten, brachte eine ohne Zweifel heftige Meeresströmung aus beträchtlicher Entfernung mit dem Sande auch kleine Gerölle mit und bildete die Schicht mit den sporadisch eingestreuten Quarzgeröllen.

Es ist nicht anzunehmen, daß die Haifische, deren Zähne in dieser Sandgeröllschicht vorkommen, gleichzeitig in dem sonst unbewohnten Molassemeer sich angesiedelt und da gelebt haben; ohne Zweifel sind jene aus fernen Regionen durch die Strömung, die die Geröllsteinchen hergeführt, widerstandslos mitgerissen worden und haben hier ihr Grab gefunden, während ältere Individuen Kraft genug besaßen, Widerstand zu leisten, um nicht in Regionen verschlagen zu werden, wo für sie die Existenzbedingungen fehlten. Darin mag der Grund liegen, daß hier ausschließlich nur Zähne von jugendlichen Haien sich vorfinden.

Auf diese Schicht mit Geröll und Haifischzähnen wurden wieder petrefaktenleere Sandschichten abgelagert; lange Zeit hat in diesem Molassemeer sich kein lebendes Wesen mehr gezeigt.

Endlich hat es eine kleine Artenzahl von Meeresmuscheln versucht, ihre Existenz in dieser unbelebten Gegend des Molassemeeres zu gründen, Pecten, Cardien, Austern in geringer Individuenzahl. Ihre Reste sind eingebettet auf der Oberfläche einer ziemlich harten, wenig mächtigen Sandsteinschicht, die den obern oder Muschelhorizont im östlichen Tunnel bildet. Auch dieser Versuch einer Ansiedelung genannter Muscheltiere ist gescheitert; alles Leben ist wieder verschwunden.

Allmählig trat ein Wechsel in der Ablagerung der Sedimentgesteine ein. Die Sandmassen verändern sich und machen thonigen Mergeln mit schmutziggelber, fleckiger Farbe Platz, die sich in mehr oder weniger harten Schichten teils dünn geschichtet, teils massig, mockig, abgelagert haben; dann

erscheinen nach oben wieder mehr sandige Sedimente, aber alles öde und petrefaktenleer. Ob im weitern Verlaufe noch der eine oder andere Versuch von Lebewesen gemacht wurde, das öde Molassemeer zu bevölkern, bleibt einstweilen dahingestellt, da bis jetzt nur die beiden genannten geologischen Horizonte mit organischen Ueberresten aufgefunden werden konnten.

Dieses verhältnismäßig tiefe Meeresbecken füllte sich allmählig aus mit den Sand- und Mergelmassen, 120 m mächtig, wodurch das Molassemeer seichter, untiefer wurde.

Damit schließt die Zeit für die Bildung des „Ueberlingersandsteines“ ab. Die Totenstille des unbelebten Tiefenmeeres ist verschwunden; andere Verhältnisse, andere Zustände greifen Platz. Das seichte, untiefe Meer ist bewegter; es werden ihm Materialien zugeführt, die den abgelagerten Schichten die Eigenschaft eines festen, vorzüglichen Bausteines geben. Durch die Aenderung der Verhältnisse wurden günstige Existenzbedingungen für Millionen Meerestiere in großer Artenzahl geschaffen. Haifische in großer Zahl beleben das Meer. Die Ueberreste zahlloser Meeresbewohner sind in den Sedimentablagerungen dieses Molassemeeres eingeschlossen. Dies ist der eigentliche schweizerische Muschelsandstein, hier in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 10 bis 15 m, und überdeckt den marinen petrefaktenarmen Ueberlingersandstein auf Spetzgart, Hödingen, Bonndorf bei Ludwigshafen, Nellenburg, Schloß Bodman, Nenzingen u. s. w.

Von Wichtigkeit ist das Abgrenzen des marinen Ueberlingersandsteins nach unten und nach oben.

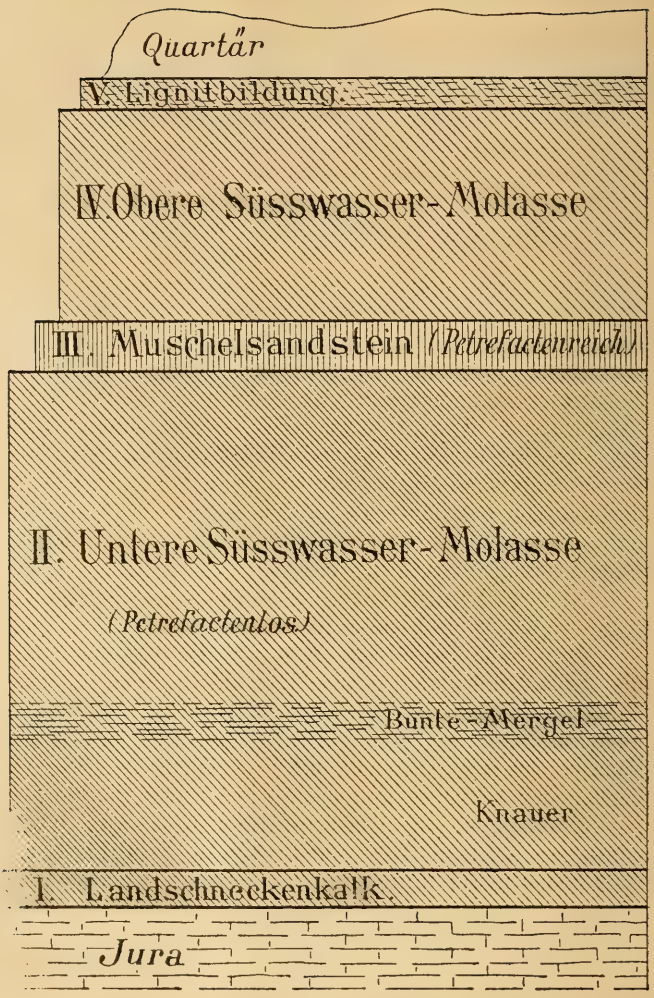
Da Julius Schill denselben mit den „bunten Mergeln“ als „untere Süßwassermolasse“ behandelte, war für ihn eine Trennung dieser beiden Ablagerungen gegenstandlos; heute aber, nachdem wir den Ueberlingersandstein als marin erkannten, ist eine Trennung beider notwendig. Diese Grenzbestimmung begegnet einigen Schwierigkeiten, da die „bunten Mergel“ öfter in die Sandsteinmassen nach oben eingreifen oder auch in solche überzugehen scheinen. Schill meint sogar[1], sie könnten durch Umwandlung des Sandsteins entstanden sein.

Die „bunten Mergel“ nehmen zwischen Ludwigshafen und Sipplingen konstant die Höhe von 450 bis 460 ein; was darüber liegt, muß zum marinen Ueberlingersandstein gerechnet werden.

[1] Schill, Tertiär, Fol. 23.

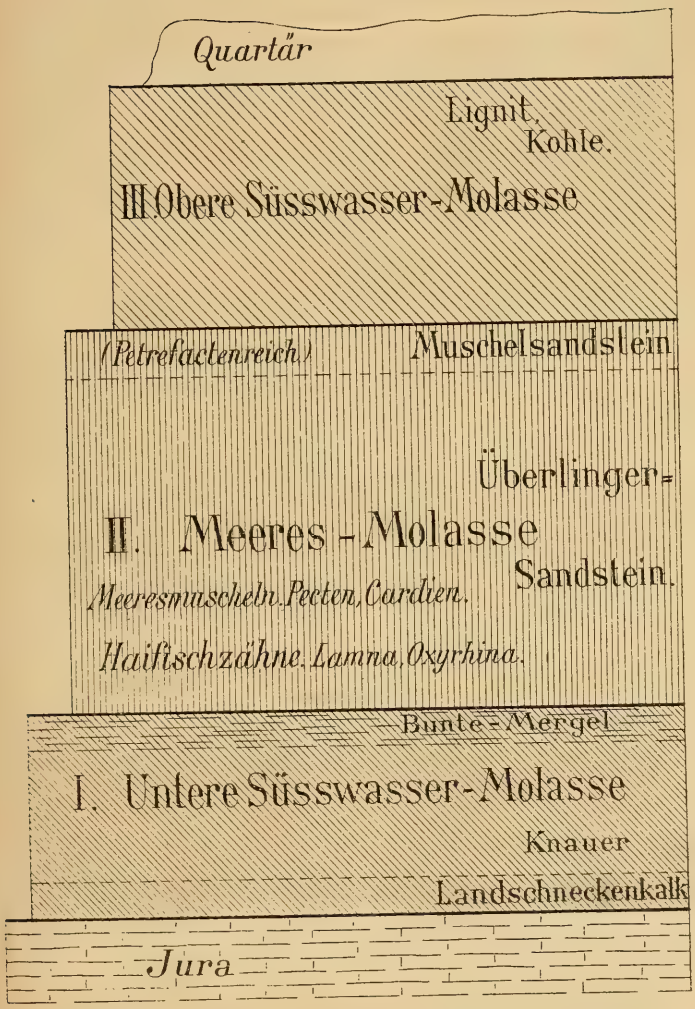
Profiltafel A.

Nach J. Schill 1858.



Profiltafel B.

Th. Würtenberger 1899.



Für Schill hat die Abgrenzung nach oben größere Bedeutung, weil nach seiner Meinung unmittelbar unter dem Muschelsandstein die untere Süßwassermolasse liegt. Er ist auf Schwierigkeiten gestoßen, weil diese beiden Straten an mehreren Orten unvermerkt in einander übergehen und jede Grenze verwischt ist[1]. Für uns sind diese Schwierigkeiten gehoben, seitdem wir wissen, daß diese beiden Gebilde, der Ueberlingersandstein und der Muschelsandstein sich in selbem Meere abgelagert haben und der Muschelsandstein nur das jüngere, oberste Lager dieses ganzen marinen Schichtenkomplexes bildet.

Julius Schill teilt die Tertiärformation am Bodensee in fünf Glieder:

V. Lignitbildung,
IV. Obere Süßwassermolasse.
III. Muschelsandstein.
II. Untere Süßwassermolasse:
Sand und Sandsteine.
Bunte Mergel.
Sand und Knauer.
I. Landschneckenkalk.

Spätere Forschungen, insbesondere aber das Auftreten von Meerestieren im Eisenbahntunnel von Ueberlingen verlangen eine Richtigstellung vorstehender Schillscher Einteilung.

Zunächst dürfen die beiden Ablagerungen: I. Landschneckenkalk und V. Lignitbildung nicht als selbständige Formationsglieder bestehen bleiben.

Der Landschneckenkalk ist die unterste, nur lokale Ablagerung der untern Süßwassermolasse und wird auch von Dr. Miller (Molassemeer, Fol. 4, 26) so aufgefaßt.

Die Lignitbildung, Kohlenbänder, Süßwasserkalke, treten vielfach in den obern Regionen der obern Süßwassermolasse auf, mehr oder weniger tief eingebettet, und können von letzterer nicht getrennt werden. Es sind Lokalablagerungen, denen der Charakter eines selbständigen Formationsgliedes nicht zukommt. Die Voraussetzung, daß diese Lokalbildung die obere Süßwassermolasse überlagere und jünger sei als diese, ist unrichtig. So ist z. B. in der obern Süßwassermolasse von Bernrain, 2 km südlich von Konstanz, 25 bis

[1] Schill, Tertiär, Fol. 82, 84, 87.

30 m unter der Oberfläche ein Süßwasserkalk mit Planorben Limneen und vielen Charasamen dem Sandstein eingebettet und begleitet von Kohlenbändern, 5 bis 25 cm dick, sowie einem Pflanzen führenden Mergel, dem ich viele Hundert fossile Pflanzen in 63 Arten entnahm. Ueber diesem Gebilde liegen noch mächtige Sandablagerungen der obern Süßwassermolasse. Oswald Heer hat in seiner Tertiärflora der Schweiz den Nachweis, daß diese Ablagerungen nicht als selbständiges Formationsglied aufgefaßt werden können, zur Genüge erbracht; daher sind auch die wiederholten Versuche, die Oeninger Kalkschiefer als allerjüngstes Glied von der obern Süßwassermolasse abzutrennen, gescheitert und von den Geologen zurückgewiesen worden.

Weitaus die wichtigste und eingreifendste Aenderung erleidet die Schillsche Abgrenzung der Formationsglieder durch das Auftreten von Haifischzähnen und Meeresmuscheln im Tunnel von Ueberlingen in der vermeintlichen untern Süßwassermolasse.

Nach dem heutigen Stand der Forschung ist die Molasse am Ueberlingersee aus folgenden Gliedern zusammengesetzt:

III. Obere Süßwassermolasse:
Sand, Süßwasserkalk,
Lignit und Kohle,
Sandsteine, Knauer.

II. Meeresmolasse:
b) Muschelsandstein,
a) Ueberlingersandstein.

I. Untere Süßwassermolasse:
c) Bunte Mergel,
b) Sand und Knauer,
a) Landschneckenkalk.

Im Profil: Ruine Bodman-Haldenhof-Ueberlingen ist die Schichtenfolge und das süd-südöstliche Fallen der Schichten ersichtlich. Während bei Bodman, Ludwigshafen, Sipplingen die „bunten Mergel“ der untern Süßwassermolasse sich zirka 50 m über den Seespiegel erheben, liegen sie bei Ueberlingen schon 34 m unter diesem Niveau. Weiter nach Osten und Süden taucht auch der Ueberlingersandstein mit dem Muschelsandstein unter, so daß sie bei Mainau, Staad, Meersburg in der Tiefe liegen und nur noch die obere Süßwassermolasse

zu Tage geht. Dasselbe ist am Schienerberg und im ganzen Kanton Thurgau der Fall.

Nachträgliche Bemerkungen. Vor wenigen Tagen fand ich auch im Muschelhorizont des Tunnels einen Lamna contortidens Ag., bis jetzt der einzige Haifischzahn aus dem östlichen Tunnel. Weitaus wichtiger aber ist die Thatsache, daß eine noch etwas höher gelegene Schicht des Ueberlingersandsteins in der Umgebung des Gallerturmes Haifischzähne einschließt. Während die Geologen die Ueberlinger Süßwassermolasse beschreiben, suchen die Schulerbuben seit Jahrzehnten dieselben Schichten ab nach den schlanken, spitzen, glänzenden Vogelzungen, wie die Haifischzähne im Volksmund heißen. Der freundlichen Führung der Herren Manz und Halm in Ueberlingen habe ich das Auffinden dieser Fundstellen am Gallerturm zu danken.

Das folgende Verzeichnis der Petrefakten einiger hervorragender Fundstellen macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

I. Untere Süsswassermolasse.

Landschneckenkalk, Hoppetenzell.

Gesammelt durch Schill und Th. Würtenberger.

Helix rugulosa v. Martens.
- Rathii A. Braun.
Cyclostoma bisulcatum Zieten.
Planorbis solidus Thom.
Limneen.
Charasamen.

II. Meeresmolasse.

a) Ueberlingersandstein im Eisenbahntunnel.

Gesammelt durch Th. Würtenberger.

Lamna contortidens Ag.
- cuspidata Ag.
Galeocerdo aduncus Ag.
Sphyrna serrata Münst.
Pecten Herrmanseni Dunk.
- substriatus d'Orb.
Cardium commune May.
Arca Fichteli, Desh.

b) Muschelsandstein.

α. Wallhausen.

Gesammelt durch Dr. Dauner und Th. Würtenberger.

Anomia costata Broc.
Pecten Herrmanseni Dunk.
- substriatus d'Orb.
Cardium commune May.
- multicostatum Broc.
Venus Brocchii Desh.

Tapes helvetica May.
- vetula Bast.
Mactra triangula Ren.
Conus canaliculatus Broc.
Ficula condita Brongn.
Cerithium Duboisi Hoern.
Scalaria pumicea Broc.
Natica tigrina Defr.
- helicina Broc.
Sigaretus clathratus Recluz.
Lamna contortidens Ag.
- cuspidata Ag.
Oxyrhina hastalis Ag.

β. Kargegg.

Gesammelt durch Dr. Dauner und Th. Würtenberger.

Cardium commune May.
- multicostatum Broc.
- praecellens May.
Ficula condita Brongn.
Natica tigrina Defr.
- helicina Broc.
Lamna contortidens Ag.
Oxyrhina hastalis Ag.

γ. Ruine Bodman.

Gesammelt durch Schill, Th. Würtenberger und Dr. Dauner.

Buccinum semistriatum Brocch.
Cerithiem margaritac. Brocch.
Turritella Steinkern.
Lamna contortidens Ag.
- cuspidata Ag.
- denticulata Ag.
Oxyrhina hastalis Ag.
Charcharodon megalodon Ag.
Galeocerdo aduncus Ag.
Notidanus Münsteri Ag.
Arionis serratus v. Mr.
Krokodilzähne.

δ. Hödingen.

Gesammelt durch Schill und Th. Würtenberger.

Sentella Schildigel.
Ostrea gryphoides Ziet.
Pecten Herrmanseni Dunk.
- burdigalensis Lm.
Cardium aculeatum L.
Carcharodon megalodon Ag.
Hemipristis serra Ag.
Notidanus Münsteri Ag.
Lamna cuspidata Ag.
- denticulata Ag.
Oxyrhina hastalis Ag.

ε. Berlingen bei Stockach.

Gesammelt durch Schill und Th. Würtenberger.

Bryo Zoen aus der Familie der Reteporinen.
Pecten scabrellus Lmk.
Cardium aculeatum L.
Teredo navalis L.
Lamna cuspidata Ag.
- denticulata Ag.
Oxyrhina hastalis Ag.
Plerodon crocodiloides v. Mr.

III. Obere Süsswassermolasse.

α. Bierkeller bei Staad.

Gesammelt durch Th. Würtenberger.

Populus latior A. Br.
Populus mutabilis ovalis Heer.
Salix augusta A. Br.
Cinnamomum Scheuchzeri Heer.
- polymorph. A. Br.
Acer trilobatum A. Br.
Carpinus pyramidalis Gp. sp.
Hakea nov. sp.
Unio Flabellatus Goldf.
Anadonta Lavateri Münster.
Melania Escheri Brongn.
Planorbis solidus Thom.
Mastodon angustid. Cuv. Zahn.

β. Nonnenebene und Meersburg.

Gesammelt durch Th. Würtenberger.

Unio Flabellatus Gedf.
Helix Moguntina Desh.
Planorbis solidus Thom.
Limneus pachygaster Thom.
Kohle.

γ. Meersburg.

Vor kurzer Zeit begann ich mit der Untersuchung der Umgebung und fand in einem Thälchen östlich von Meersburg pflanzenführende Mergel, die Ausbeute versprechen:

Cinnamomum Scheuchzeri Heer.
Berchemia multinervis A. Br.
Rhamnus Rossmässleri Ung.

Weiteres Material harrt noch der Bestimmung.

Verzeichnis der Hymenopteren des Kantons Thurgau.

Von H. Wegelin.

Vorliegendes Verzeichnis verdankt seine Zusammenstellung einem Versprechen, das ich vor einigen Jahren dem Vorstande der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft gegeben habe. Ich bedauere, nicht längere Frist dafür zu erhalten, da ich mir wohl bewußt bin, wie lückenhaft dasselbe sein muß. Es bedarf einer längern Reihe von Jahren emsigen Sammelns und des Zusammenwirkens verschiedener Kräfte, um die Insektenfauna eines Kantons auch nur einigermaßen vollständig zu erhalten. Manche Arten sind überhaupt selten, an bestimmte Pflanzen oder Oertlichkeiten oder eine kurze Saison gebunden, und nur ein günstiger Zufall spielt uns Individuen davon in die Hände; ja, selbst häufige Tiere sind oft nur in gewissen Jahren zahlreich, zu andern Zeiten fast nicht zu finden. Immerhin wird das Verzeichnis ein annähernd richtiges Bild unserer Bienen- und „Wespen"-Fauna geben, und ich glaube, daß ergänzende Nachträge dasselbe zwar vervollständigen, aber nicht wesentlich zu ändern vermögen.

Die Insekten wurden in den Jahren 1887—1900 gesammelt, zumeist in der Gegend von Frauenfeld, Dießenhofen und Bischofszell, jedoch auch auf zahlreichen gelegentlichen Exkursionen in anderen Teilen des Kantons. Dabei fand ich von 1896 an sehr wertvolle Unterstützung durch Herrn Lehrer *Weideli in Hohentannen* bei Bischofszell, der mir seine zahlreichen Funde aus der Umgebung seines Wohnortes zur Verfügung stellte. Ebenso erhielt ich eine Anzahl von Hautflüglern aus allen Abteilungen von Herrn Sekundarlehrer *Kuder in Neukirch-Egnach*, welcher vornehmlich im Bezirk

Arbon und bei Ermatingen gesammelt hatte. Im weitern rühren einige Beiträge von den Herren Sekundarlehrer *Oberholzer in Arbon* und Archivar *Mettler in Zürich* (früher in Dießenhofen) her. Den genannten Herren sei auch an dieser Stelle mein aufrichtigster Dank ausgesprochen!

Die Sammlungen der Kantonsschule konnten nicht berücksichtigt werden, da die wenigen dort befindlichen Hymenopteren weder Fundorts- noch Zeitangabe tragen.

Die Grenzen des Faunagebietes fallen ungefähr mit den politischen des Kantons Thurgau zusammen. Doch ist es klar, daß bei diesen mit bestem Flugvermögen begabten Tierchen die Landesgrenzen nicht ängstlich zu beobachten sind, weshalb auch einzelne Funde aus den angrenzenden Gebieten der Kantone St. Gallen, Zürich und Schaffhausen und selbst vom Höhgau aufgenommen wurden.

Die speziellen Oertlichkeiten, welche die gesammelten Hymenopteren geliefert haben, sind sehr mannigfaltig:

Schon im *Winter* zeigen sich hie und da Schlupfwespen am Fenster; solche und Faltenwespen lassen sich aus alten Baumstümpfen heraussuchen, in deren Mulm sie zum Winterschlaf vergraben sind. Ich erwähne z. B. Ichneumon gracilentus, der sich in jedem der unzähligen mulmigen Wurzelstöcke des Rüegerholzes in Mehrzahl findet. Aus Brombeer- und Rosenzweigen schlüpfen im Februar und März im warmen Zimmer Grabwespen mit ihren Schmarotzern, den Schlupf- und Goldwespen, aus. Gallen von Eiche, Rose, Schilf, Fingerkraut, Mohn, Habichtskraut etc. liefern gleichzeitig Gall- und Zehrwespen.

Im ersten *Frühling* fliegen auf den noch kahlen Wiesen schwarze Blattwespen (Dolerus); Weidenkätzchen, Primeln und Veilchen sind umschwärmt von aller Arten Bienen, besonders Sand- und Schmalbienen, Hummeln und Osmien. Später, wenn alles grünt und blüht, sind Löwenzahn, Stachelbeere, Lungenkraut und Taubnessel die ergiebigsten Fangpflanzen für Bienen, während Gebüsche und Hecken von Grab- und Schlupfwespen abgesucht werden.

Die Hauptsaison ist im Mai und Juni, während im *Juli* eine Pause eintritt, wo die Frühlingsnister bereits gestorben sind, ihre Brut aber noch im Larven- oder Puppenstadium in den Nestern ruht. Einzig Hummeln, Ameisen und Schmarotzerwespen sind noch zahlreich vorhanden und die Weg-

wespen scheinen zu dieser Zeit an Baum und Strauch, auf Straße und Feld dem Spinnenfang am eifrigsten obzuliegen.

Im *August* erwachen alsdann diejenigen Insekten aus ihrer Puppenruhe, welche sich im Nachsommer begatten, worauf die befruchteten ♀♀ irgend ein Versteck aufsuchen, wo sie den Winter verschlafen können. Jetzt sind die blühenden Bärenklau- und Kerbeldolden auf den Emdwiesen, Pastinak und Möhre am Straßenbord, Angelica und Disteln in der Waldlichtung dicht belagert von unzähligen Fliegen, Schlupf- und Faltenwespen, von fleißigen Bienchen und eifrigen Hummeln, von trägen Blatt- und räuberischen Grabwespen. Alle Pflanzen werden aber in den Schatten gestellt durch den Insektenreichtum der *kanadischen Goldrute,* Solidago canadensis. Dieser Gartenflüchtling, ursprünglich aus Nordamerika stammend, bildet längs der Thur und Murg ungeheure, von Jahr zu Jahr sich mehr ausdehnende Bestände, welche Ende Juli zur Blüte kommen und ihren Flor bis spät in den September behalten. Ihr Insektenreichtum ist geradezu verblüffend, und es ist nicht zu viel gesagt, wenn ich behaupte, die gesamte Fauna der Gegend an Schmal- und Buckelbienen dränge sich im Nachsommer hier zusammen, ähnlich wie der Gipfel eines einzeln stehenden Hügels (Hohentwiel!) oder ein Turm die geflügelten Ameisen, die Schlupfwespen und gewisse Fliegenarten des Gebietes zum Hochzeitsreigen vereiniget. Am 27. August 1899 fegte ein einziger Schlag über die Goldruten hin 260 Halictus, 5 Sphecodes, 2 Schlupfwespen und zahlreiche Fliegen in mein Netz, ein wiederholter Schlag 350 Halictus, 9 Sphecodes, 2 Prosopis und viele Fliegen. Am 9. September 1900 ergab ein „Netzzug im gelben Meer“ 450 Bienchen, darunter 8 Arten Halictus, und 28 Stück Sphecodes ebenfalls in 8 Arten; zahlreiche Honigbienen, sowie die Fliegen und Faltenwespen wurden nicht mitgezählt. Indes spielen nicht überall auf den Goldrutenfeldern die „wilden“ Bienchen eine so große Rolle, wie an der Murg zwischen Frauenfeld und Rohr. Wo in der Nähe ein Bienenvater seinen Stand aufgeschlagen hat, wie bei Ueßlingen, Felben und Grüneck, da wird die Stelle des „wilden“ vom stärkeren, hungrigeren, mit vollkommneren Organen ausgerüsteten „Kulturgeschöpf“ eingenommen, das den schwächeren Genossen verdrängt oder ihm doch wenigstens den Futtertopf vorweg leert.

Es wäre eigentlich undankbar, wollte ich hier nicht auch des *botanischen Gartens* erwähnen, der vom Frühling bis zum Herbst durch seine vielerlei Blüten stets Hymenopteren anzieht und besonders auf Dolden und Kompositen, auf Allium und Labiaten reichen Fang gewährt. Hier kann alljährlich beobachtet werden, wie die Blattschneiderbienen runde Scheiben aus Rosenblättern schneiden, um ihre Neströhren damit auszutapezieren, wie die Wespen den gefangenen Bienen und Fliegen Kopf, Hinterleib und Beine abscheren, um den allein fleischerfüllten Mittelleib ihrer Brut zu bringen. Hier sah ich auch im Mai 1890, wie eine Osmia aurulenta ein Schneckenhäuschen, in dem sie ihr Nest untergebracht hatte, mittelst Grashälmchen verbarrikadierte, und ebenfalls hier flog am 24. Juni 1892 wohl die letzte der Holzhummeln (Xylocopa violacea) unserer Gegend, die seither wahrscheinlich durch Vernichtung der Nester in altem Holze ausgerottet worden sind.

Noch interessanter als an den Futterpflanzen ist der Fang an den *Nistplätzen*, weil man da gleichzeitig die Gewohnheiten der Tierchen und das Gebahren ihrer Feinde beobachten kann. Besonders bemerkenswert sind:

1) Die Umgebung der Sandgrube von Osterhalden, welche zahlreiche Neströhren der großen Seidenbiene, von Sand-, Schmal- und Buckelbienen enthält und schon in den ersten schönen Tagen des April ein reiches Insektenleben zeigt;
2) die Kiesgrube im Espen bei Bischofszell, welche Stizus tridens und Cölioxys alata geliefert hat;
3) die Friedhöfe von Kurzdorf, Hüttweilen und St. Katharinenthal mit den Mörtelbienen und deren Schmarotzern;
4) die sonnigen Börder des Stähelibucks, speziell der Fußweg oberhalb Obholz, wo im festgetretenen Pfade gemischte „Dörfer“ von Schmalbienen (albipes und maculatus) zur Beobachtung einladen;
5) ein kleiner Steinbruch beim Thalbach, wo anfangs August die kleine Seidenbiene nistet und Osmien und Chrysiden, Grab- und Faltenwespen zu fangen sind;
6) das Balkenwerk alter Gebäude, dem Heriades, Osmia und schwarze Crabroniden ihre Nachkommenschaft anvertrauen und welches darum von Goldwespen und Düsterbienen abspioniert wird. Besonders günstig sind

die alte Rheinsäge bei Dießenhofen und die Holzhäuser im Hörnligebiet;

7) die Nester der Hummeln und auch der geselligen Wespen sind leichter Beobachtung zugänglich, wenn sie ausgehoben und in Cigarrenkistchen gelegt werden, die mit Flugloch und Glasdeckel versehen vor dem Fenster Platz finden. Solche Zuchten liefern dann ohne weitere Mühe zu den ♀♀ die ♂♂ und ♀♀.

Als einen der ausgiebigsten Fangplätze erwähne ich zum Schlusse die Gartenhalle des Gasthofs zum Schiff in Mannenbach. Diese ist auf der Südseite, gegen den Garten hin, offen, auf den übrigen Seiten, gegen den See, durch Fenster abgeschlossen. Fortwährend fliegen nun vom Garten her Insekten aller Art gegen die Glasscheiben; die einen (Hymenoptera), um nach kurzer Zeit seit- oder rückwärts abzufliegen, die andern (Diptera), um sich stundenlang vergeblich abzumühen, die dritten, besonders Wespen, in eifriger Jagd auf Bremsen und andere Opfer begriffen. Am 30. Juli 1892 hatte ich in weniger als einer Viertelstunde gegen 120 Hautflügler (Bienen, Blatt-, Schlupf- und Grabwespen) abgelesen und ähnlich bei jedem späteren Besuch.

Zur Bestimmung der Hymenopteren benutzte ich folgende Werke:

E. L. Taschenberg, Die Hymenopteren Deutschlands. 1866.

A. Schenck, Die nassauischen Bienen. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau. Heft 14. 1859.

O. Schmiedeknecht, Apidae europaeae. 1882—86.

H. Friese, Die Bienen Europas. 1895—99.

Hymenoptera Helvetiae.

Chrysididae et Apidae, von E. Frey-Geßner. 1887—1900.

Diploptera, von A. v. Schultheß Rechberg. 1887—97.

Die Schlupfwespen wurden ausschließlich von Herrn *Prof. Dr. S. Brauns in Schwerin* bestimmt, der mir auch sonst noch bei vielen Schwierigkeiten in den andern Familien, namentlich bei Grab- und Wegwespen, bereitwillig ausgeholfen hat. Herr *Dr. v. Schultheß Rechberg in Zürich* hatte die Güte, mir den größten Teil der Odynerus- und die Polistes-Arten zu bestimmen, und Herr *Frey-Geßner in Genf* unterstützte mich bei schwierigen Bienenspezies.

Ich fühle mich den genannten Herren zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

Das Verzeichnis umfaßt zunächst nur folgende 6 Familien:

1) Bienen	mit	162	Arten	und	12	Unterarten.
2) Faltenwespen	-	26	-	-	3	-
3) Grabwespen	-	55	-	-	—	-
4) Wegwespen	-	17	-	-	1	-
5) Goldwespen	-	15	-	-	—	-
6) Schlupfwespen	-	250	-	-	—	-
Zusammen		525	Arten	und	16	Unterarten.

Die übrigen Gruppen (Ameisen, Blatt-, Gall-, Zehrwespen etc.) werden im nächsten Hefte, zusammen mit Ergänzungen zu den erstern, nachfolgen.

Es wurden auch nur sicher bestimmte Tiere aufgeführt, und eine ganze Reihe von Formen, besonders Schlupfwespen, Grabwespen, Schmal- und Buckelbienen, ist aus Mangel an Bestimmungslitteratur und Vergleichsmaterial vor der Hand zur Seite gesteckt worden.

Erklärung der Abkürzungen.

F'feld = Umgebung von Frauenfeld bis auf einen Umkreis von 5—7 km.
B'zell = Umgebung von Bischofszell und Hohentannen.
Die größte Zahl der Insekten aus dieser Gegend ist von Herrn *A. Weideli* gesammelt worden.
D'hofen = Umgebung von Dießenhofen.
U'see = Unterseegegend von Mammern bis Ermatingen.
Hörnli = Gegend zwischen Fischingen und dem Hörnligipfel.
Egnach = Umgebung von Neukirch i. E.
Die Insekten aus dieser Gegend rühren ausschließlich von Herrn *E. Kuder* her.
Sch'hausen = Umgebung von Schaffhausen bis zum Rheinfall.
A'fingen = Humlikon im Bezirk Andelfingen.
H'twiel = Hohentwiel im Höhgau.
♂ ♀ ☿ = Männchen, Weibchen, Arbeiter.
Die römischen Ziffern bezeichnen die Monate der Flugzeit.

I. Bienen, Blumenwespen
(Apidae).

A. Solitäre Apiden.

α. Proapide, Urbienen.

1. **Sphecodes** Latr. Buckelbiene, Grabwespenbiene.

fuscipennis Germ. — F'feld, ziemlich häufig, ♀ IV und V an den Nistplätzen bei Osterhalden und VIII—IX mit den ♂ auf Solidago längs der Murg.

scabricollis Ws. — F'feld, wie vorige, die ♂ am zahlreichsten anfangs IX.

gibbus L. — F'feld, B'zell, wie vorige, doch viel seltener.

subquadratus Sm. — F'feld, Wil, wie vorige, die ♂ sehr zahlreich in der ersten Woche IX.

reticulatus Thoms. — F'feld, B'zell, Stein a. Rh., wie vorige, häufig.

Schenki v. Hag. — Nach Frey-Geßner in F'feld.

subovalis Schenk — F'feld, die ♂ im September sehr zahlreich auf Solidago.

pilifrons Thoms. — F'feld, wie fuscipennis, ziemlich häufig.

similis Wsm. — F'feld, D'hofen, ziemlich häufig.

niger Sichel. — F'feld, selten, 5 ♂ 2 ♀ auf Solidago, VIII–IX.

puncticeps Thoms. — F'feld, B'zell, 13 ♂ 1 ♀ auf Solidago. VIII—IX.

longulus Hag. — F'feld 4 ♂ 3 ♀ auf Solidago, VIII—IX.

rufescens Hag. — F'feld, B'zell, im Sept. die häufigste Buckelbiene auf den Goldrutenwiesen längs der Murg.

hyalinatus Hag. — F'feld, Gachnang, ♀ V und VIII, ♂ VIII und IX, nicht häufig.

variegatus Hag. — F'feld 19 ♂ auf Solidago, anfangs IX.

2. **Prosopis** Fab., Maskenbiene.

difformis Ev. (subfasciata Först.) — F'feld, Wil, VI—VII.

confusa Nyl. — F'feld, Wil, Egnach, häufig, VI—VII.

angustata Schk. — F'feld, VIII.

communis Nyl. — F'feld häufig, VI—IX.

hyalinata Sm. (armillata Nyl). — F'feld, U'see, häufig, VI—IX.

subquadrata Först. — F'feld, auf Dolden, VI.

brevicornis Nyl. — B'zell, F'feld, Hohentwiel, VII—VIII.

sinuata Schk. — F'feld, Etzweilen, VI—VIII.

punctulatissima Sm. (obscurata Schk.) — F'feld, VI—VII.

quadrimaculata Schk. — F'feld VI, 2 ♂ auf Melilotus und Allium. Beide Stücke sind stylopisiert und stimmen mit Ausnahme der Vierteilung des weißen Gesichtsflecks mit punctulatissima überein.

bipunctata Fab. (signata Pz.) — F'feld, D'hofen, Neunforn, häufig auf Reseda, VI—IX.

pictipes Nyl. — F'feld, VI.

β. Podilegidae, Beinsammler.

3. **Colletes** Latr., Seidenbiene.

cunicularia L. — F'feld, Die Neströhren dieser Biene waren ehemals massenhaft in den Bördern der Osterhalder Sandgrube. Die ♂♂ fliegen schon in den ersten schönen Tagen des April, die ♀♀ 8 Tage später. In den letzten Jahren wurden die Nistplätze größtenteils zerstört.

Daviesana Sm. — F'feld; nistet in Menge in den Wänden eines Sandsteinbruches beim Thalbach, wo die ♀♀ anfangs August eifrig Pollen eintragen. Aus den zu dieser Zeit gesammelten Nestern schlüpften in den ersten Julitagen des folgenden Jahres eine Anzahl ♂♂, einige Tage später auch ♀♀ aus.

4. **Halictus** Latr., Schmalbiene.

sexcinctus F. — D'hofen, F'feld, B'zell, W'felden, VII—IX, nistet u. a. auch zwischen den Pflastersteinen mitten im Städtchen Dießenhofen.

maculatus Sm. — F'feld, B'zell, D'hofen, die ♀♀ im Frühling (1897 schon am 28. II.), die ♂♂ sehr häufig im Herbst auf Solidago längs der Murg.

rubicundus Ill. — F'feld, D'hofen, B'zell, Hörnli, ♀ und ♂ im Sommer, ♂ noch im Sept. auf Solidago.

quadricinctus F. — F'feld, 4 ♀ 1 ♂ im Sept.

xanthopus K. — F'feld, VIII—IX auf Solidago.

laevigatus K. — F'feld, U'see, B'zell, ♀ V VI IX, ♂ VIII und IX auf Solidago.

sexnotatus K. — F'feld, U'see, ♀ V VI u. IX, ♂ VIII u. IX.

major Nyl. — B'zell 1 ♂ 16. IX. 96.

leucozonius K. — F'feld, B'zell, D'hofen, sehr häufig, ♀ V—IX, ♂ VII—X.

zonulus Pz. — F'feld, B'zell, N'forn, selten, ♂ VIII, ♀ VI-IX.

interruptus Pz. — Etzwilen, D'hofen, F'feld, selten.
albipes F. — Pfyn, F'feld, Arbon, Altnau, U'see, B'zell, D'hofen, überall sehr häufig. Große „Dörfer" dieses Bienchens finden sich auf der alten Straße Pfyn-Hirschensprung.
vulpinus Nyl. — F'feld, D'hofen, B'zell. Diese in der Westschweiz häufige Art ist im Thurgau selten.
calceatus Scop. (cylindricus F.) — überall gemein, die ♀♀ von den ersten Frühlingstagen an auf Weiden und Kompositen, ♂♂ und ♀♀ im Herbst auf Kompositen.
malachurus Schenk. — F'feld, Wil, B'zell, Altnau, D'hofen, häufig.
subfasciatus Nyl. — B'zell, Hörnli.
albidus Schk. — D'hofen, V.
politus Schk. — F'feld, D'hofen, VII—IX, massenhaft auf Solidago.
leucopus K. — Wil, F'feld, VII—IX.
fasciatus Nyl. — F'feld 1 ♀ V.
flavipes F. (seladonius Latr.) — F'feld, D'hofen, Wil, B'zell, Egnach, überall gemein, im Frühling die ♀ auf Weiden und Kompositen, im Sommer und Herbst ♀ und ♂ besonders auf Solidago.
Smeathmanellus K. — F'feld, D'hofen, H'twiel, nicht häufig, VII.
morio F. — F'feld, D'hofen, U'see, Hörnli, B'zell, V—VIII.

5. **Andrena** Latr. Sandbiene, Erdbiene.

cineraria L. — D'hofen, IV.
Flessae Pz. — Egnach, F'feld, V VI.
nitida Fourcr. — F'feld, D'hofen, Sulgen, B'zell, Egnach, IV V.
ovina K. — F'feld, IV—VI.
albicans Moll. — B'zell, Egnach, F'feld, Lustdorf, IV—VI.
tibialis K. — B'zell, F'feld, D'hofen, IV.
nigroaenea K. — B'zell, V.
Trimmerana K. — B'zell, IV.
fulvescens Sm. — D'hofen, Lustdorf, B'zell, Hörnli, IV—VI.
Gwynana K. — B'zell, D'hofen, F'feld, U'see, III—V und VII—VIII.
präcox Scop. — B'zell, F'feld, III IV, 1 ♂ schon am 28. II.
varians K. var. helvola L. — D'hofen, B'zell, IV—V.
fucata Sm. — Mörsburg, V.
albicrus K. — Sulgen, IV.
parvula K. — D'hofen, F'feld, B'zell, IV und VII—VIII.

nana K. — D'hofen, VII VIII.
ventralis Imh. — Egnach, B'zell, F'feld, IV V.
Cetii Schk. — F'feld, VIII.
austriaca Pz. — F'feld, Egnach, VII.
Hattorfiana Fab. — B'zell, F'feld, U'see, VI—VIII.
var. haemorrhoidalis K. — Liebenfels, Stettfurt VII.
Schrankella Nyl. — D'hofen, N'forn, B'zell, Müllheim, V—VII.
cingulata F. — B'zell, V.
genevensis Schdk. — F'feld, VI.
extricata Sm. — B'zell, IV.
fulvicrus K. — B'zell, D'hofen, IV.
proxima K. — Matzingen, B'zell, Hörnli, N'forn, Egnach, U'see, V VI.
chrysosceles K. — F'feld, Sulgen, Egnach, IV—VI.
propinqua Schk. — F'feld, IV und VII.
xanthura K. — D'hofen, Hörnli, VI.
convexiuscula K. — F'feld, B'zell, V VI.
fulva Sm. — B'zell, F'feld, IV V.

6. **Rhophites** Spin. Schlürfbiene.
quinquespinosus Sp. — B'zell, nur 1 ♂ und 1 ♀, VIII IX.

7. **Panurgus** Latr. Trugbiene, Lappenbiene.
calcaratus Scop. — B'zell, A'fingen, VII u. VIII auf Cichoriaceen.

8. **Dasypoda** Latr. Hosenbiene, Bürstenbiene.
hirtipes F. — Humlikon bei A'fingen, VII VIII.

9. **Melitta** Kirby (Cilissa Leach.). Sägehornbiene.
leporina Pz. — D'hofen, Humlikon, Ende VII.
melanura Nyl. — Müllheim, auf Solidago, VIII.

10. **Macropis** Panzer. Schenkelbiene.
labiata Fab. — F'feld, Wil, Müllheim, B'zell auf Lysimachia, Spiraea und Solidago, VI—VIII.

11. **Xylocopa** Latr. Holzbiene, Holzhummel.
violacea L. — F'feld, V VI; im botanischen Garten beflog sie regelmäßig Asphodelus; seit 8 Jahren ist sie nicht mehr beobachtet worden.

12. **Ceratina** Latr. Keulhornbiene.
coerulea Fab. — F'feld, 1 ♂ am 29. VIII. 91.

13. **Eucera** Latr. Hornbiene, Langhornbiene.
longicornis L. — F'feld, D'hofen, Egnach, V VI.

14. **Podalirius** (Anthophora) Latr. Pelzbiene, Schnauzenbiene, Schenkelbiene.

acervorum L. — F'feld, B'zell, IV V.
furcatus Pz. — F'feld, B'zell, D'hofen, VI VII.

γ. Gastrilegidae, Bauchsammler.

15. **Eriades** Nyl. Löcherbiene, Scherenbiene.

truncorum L. — F'feld, B'zell, Egnach, VII VIII, häufig auf Kompositen.
nigricornis Nyl. — F'feld, B'zell, D'hofen, VI.
florisomnis L. — F'feld, D'hofen, Egnach, Hörnli, B'zell, V—VII. Nistet gerne in Strohhalmen.
campanularum K. — D'hofen, Etzwilen, F'feld, Hörnli, VII VIII.

16. **Osmia** Latr. Mauerbiene.

bicornis L. — F'feld, B'zell, U'see, Egnach, IV V, sehr häufig.
cornuta Latr. — F'feld, Kreuzlingen, III IV.
fuscifornis Latr. — F'feld, Mörsburg, V VI.
pilicornis Sm. — B'zell, IV—VI.
aenea L. — F'feld, B'zell, Egnach, U'see, V—VII, häufig.
fulviventris F. — F'feld, B'zell, W'felden, V—VII.
Solskyi Mor. — F'feld, V—VII.
Panzeri Mor. — F'feld, V VI, an Geranium.
rufohirta Latr. — F'feld, H'twiel, VI VII.
villosa Schk. — Egnach, V.
adunca Pz. — F'feld, B'zell, D'hofen, VII VIII, an Echium.
aurulenta Pz. — F'feld, Stettfurt, D'hofen, H'twiel, B'zell, V—VII; nistet in Schneckenhäuschen (Helix arbustorum).
bicolor Schk. — D'hofen, Stein, B'zell, F'feld, Matzingen, IV-VI.

17. **Megachile** Latr. Blattschneiderbiene.

centuncularis L., Rosenblattschneider. — F'feld, VI—VIII.
maritima K. — D'hofen VII.
lagopoda L. — F'feld, B'zell, VIII IX.
Willughbiella K. — F'feld, Fischingen, VI VII.
ligniseca K. — F'feld VII.
ericetorum Lep. — F'feld, B'zell, VI VII.
muraria Retz. (Chalicodoma muraria Lep.) Mörtelbiene. — Hüttweilen, D'hofen, F'feld, Stettfurt, Thundorf; verunziert mit ihren Mörtelnestern namentlich die Grabsteine. Aus ihren Zellen erzog ich folgende Schmarotzer: Stelis

nasuta, Dioxys cincta, Sapyga pacca, Monodontomerus nitidus, Leucospis gigas, Argyramoeba sinuata und Trichodes apiarius.

18. **Trachusa** Jur. Bastardbiene.

serratulae Pz. — B'zell, F'feld, VII VIII.

19. **Anthidium** Fabr. Wollbiene.

strigatum Pz. — F'feld, B'zell, VI VII, auf Sedum u. Vaccinium.

manicatum L. — B'zell, F'feld, D'hofen, VII, an Papilionaceen und Labiaten; eine besondere Lieblingspflanze scheint Leonurus zu sein.

B. Sociale Apiden.

20. **Bombus** Latr. Hummel.

hortorum L. — Allgemein verbreitet: F'feld, B'zell, Egnach, D'hofen, V—IX, ♀ noch im Juli.

Latreillellus K. — Sehr selten: F'feld 1 ♀ VI.

pratorum L. — Häufig: F'feld, B'zell, Egnach, U'see, ♀ IV—VII, ♂ VII.

var. *subinterruptus* K. ♀♀.

var. *Burellanus* K ♂.

hypnorum L. — F'feld, B'zell. U'see, ♀ vom V, ♂ vom VII an, besucht mit Vorliebe Spiraea und Symphoricarpus.

Derhamellus K. (Rajellus K.) — Bei Freihirten im Gottshaus, 1 ♂ im Juli 1893.

silvarum L. — Allgemein verbreitet: F'feld, D'hofen, U'see, Egnach, ♀ vom V, ♂ vom VIII an. Im Herbst sind Zwergformen der ♀ häufig, die kaum die Größe einer Stubenfliege erreichen.

arenicola Th. — Nicht häufig. F'feld, B'zell, Egnach, ♀ VI, ♂ VIII.

cognatus Steph. — F'feld, B'zell, Egnach, ♀ V u. VII, ♂ VIII. Im Juli 1891 fand ich ein Nest im Sumpfe bei Moos, südlich von F'feld. Die Untersuchung der ♂ Genitalien läßt keinen Zweifel über die richtige Bestimmung zu.

agrorum Fab. — Ueberall gemein. B'zell, F'feld, D'hofen, Egnach, Hörnligebiet, ♀ vom IV an, ♂ im VIII. Auch bei dieser Art findet man in den Nestern Herbstzwerge von 7—8 mm Länge.

var. *tricuspis* Krchb. — F'feld.

variabilis Schdk. — Ueberall. Egnach, U'see, F'feld, B'zell. Die veränderliche Hummel macht auch im Thurgau ihrem Namen Ehre; besonders häufig finden sich folgende Formen:
1) mit rostfarbigem Brustrücken, B'zell, Egnach, F'feld,
2) var. *tristis* Seidl, B'zell, Egnach, F'feld,
3) var. *notomelas* Krchb., B'zell, F'feld.

pomorum Pz. — Arbon, D'hofen, F'feld.

lapidarius L. — Ueberall gemein. F'feld, D'hofen, B'zell, Egnach, ♀ V u. IX, ♂ vom VIII an.

Soroënsis F., var. Proteus Gerst. — Verbreitet. F'feld, B'zell, Egnach. 2 ♂ von B'zell gehören der var. *collinus* Sm. an.

mastrucatus Gerst. — Verbreitet. F'feld, Hörnli, B'zell, D'hofen. ♀ vom V, ♂ vom VIII an.

confusus Schk. — Egnach, 1 ♀ im VI.

terrestris L. — Egnach, B'zell, F'feld, D'hofen, überall gemein, sowohl die Stammform als die ♂ var. *lucorum*.

21. **Apis** L. Honigbiene.

mellifica L. — Die einheimische oder wenigstens seit Urzeiten bei uns kultivierte Rasse ist die *schwarze deutsche Biene*. Als gegen die Mitte des 19. Jahrhunderts eine rationelle Bienenzucht mit beweglichen Waben und Holzkasten den alten Schlendrian mit Strohkorb und Ausschwefeln verdrängte, wurde zur Verbesserung dieser alten Rasse die *gelbe italienische Biene* eingeführt, deren 1—3 ersten Hinterleibsringe rotbraune Farbe zeigen und die sich durch großen Bruttrieb, aber auch durch Stechlust auszeichnet, später auch die sanftere, aber allzu schwarmlustige *Krainerbiene*, leicht kenntlich an den *stark weißgefransten Hinterleibsringen*. — Die heutigen Honigbienen des Thurgaus sind Kreuzungsprodukte der drei genannten Rassen.

C. Parasitäre Apiden
oder Schmarotzerbienen, Kuckucksbienen.

22. **Psithyrus** Lep. Schmarotzerhummel.

rupestris F. — F'feld, B'zell, Egnach, U'see, Hörnli, ♀ V VI, ♂ VIII IX. Ein ♀ von Ermatingen zeigt lehmfarbige Vorderbrust.

campestris Pz. — F'feld, B'zell, Egnach, U'see, N'forn, ♀ V VI, ♂ VII—IX.
Barbutellus K. — F'feld, B'zell, U'see, ♀ V VI, ♂ vom VII an. Seltener als die beiden vorigen.
vestalis Fourc. — Häufig. Egnach, B'zell, F'feld, Hörnli, ♀ V—VI, ♂ VII—IX.
quadricolor Lep. — F'feld, B'zell, Hörnli, ♀ V—VII, ♂ von VII an.
♂ var. *citrinus*, B'zell.

23. **Stelis** Panzer. Düsterbiene.
nasuta Lat. — U'schlatt, F'feld. Schmarotzt bei der Mörtelbiene, jeweilen zu mehreren in einer Zelle. Die Biene ist schon im Oktober entwickelt, schlüpft aber erst im folgenden Juni aus. Sie variiert in der Größe bedeutend: Länge 5—10 mm.
aterrima Pz. — B'zell, F'feld, VII—IX, auf Kompositen, Mauerpfeffer und Doldenpflanzen.
breviuscula Nyl. — F'feld, VII VIII, auf Kompositen.
phaeoptera K. — Hörnli, F'feld, an Bretterwänden und Balken, in denen Osmien nisten, VI VII.

24. **Coelioxys** Lat. Kegelbiene.
aurolimbata Först. — B'zell, F'feld, VII auf Papilionaceen.
conoidea Klug. — F'feld, VIII, auf Lythrum 1 ♂.
alata Först. — B'zell, 1 ♂ auf Scabiosa, VI.

25. **Dioxys** Lep. — Zweizahnbiene.
cincta Jur. — U'schlatt, 2 ♀ aus den Zellen der Mörtelbiene.

26. **Nomada** Latr. Wespenbiene, Schmuckbiene.
succincta Pz. — D'hofen, B'zell, V.
sexfasciata Pz. — F'feld, Egnach, III—V.
Marshamella K. — B'zell, V.
Jacobaeae Pz. — B'zell, D'hofen, F'feld, VII VIII.
rufficornis L. — Lustdorf, V.
var. *signata*. B'zell, V.
var. *flava*. B'zell V.
ochrostoma K. — F'feld, B'zell, VI.
var. *Hillana*, B'zell, F'feld, VI.
rhenana Mor. — F'feld, VI—VIII.
flavoguttata K. — F'feld, B'zell, V—VII.
furva Pz. — B'zell, VII.

distinguenda Mor. — B'zell, VII.
armata H.-Sch. — B'zell, Waid bei St. Gallen, V—VII.
ferruginata Klug. — F'feld, V VI.
Fabriciana L. — F'feld, IV V.

II. Faltenwespen, eigentliche Wespen.

(Diploptera Latr., Vespidae aut.)

A. Vespidae,

gesellige oder soziale Wespen, Papierwespen.

1. **Vespa** L.

crabro L., Hornisse. — Ueberall gemein, D'hofen, F'feld, B'zell, Egnach. Beschädigte in den Jahren 1898 u. 1899 die Jungfernrebe (Ampelopsis) an meinem Hause bedeutend, indem sie durch Abnagen der Rinde von 2—3 cm dicken Stämmen dieselben zum Absterben brachte.

media de Geer, kleine Hornisse. — F'feld, B'zell, Hörnli. Ein kugeliges Nest von 10 cm Durchmesser, das im Sommer 1900 in meiner Gartenlaube an einer Geißblattranke befestigt war, enthielt am 1. August 1 ♀ u. 25 ♀.

saxonica Fab., sächs. Wespe. — B'zell, F'feld, Egnach, Hörnli.
var. *norvegica* Fab. Hörnli.

silvestris Scop., Waldwespe. — B'zell, F'feld, D'hofen.

germanica Fab., deutsche Wespe. — Ueberall, doch nicht ganz so häufig wie die folgende Art. Egnach, B'zell, F'feld, D'hofen, U'see.

vulgaris L., gemeine Wespe. — Ueberall sehr häufig.

rufa L., rote Wespe. — B'zell, F'feld, Hörnli, U'see.

1891 waren die Wespen, besonders vulgaris und germanica, so außerordentlich zahlreich, daß die Regierung zur Vernichtung der Nester aufforderte. Aus denselben wurden dazumal die sonst seltenen Schmarotzer Cacotropa sericea Th., eine Schlupfwespe, und Rhipiphorus paradoxus L., ein Käfer, zahlreich erzogen.

2. **Polistes** Latr., Feldwespe.

gallicus L. — Vom Frühling bis zum Herbst überall gemein und zwar sowohl die forma *genuina* mit rotgelber Fühlergeißel als auch die var. *biglumis* L., bei der die Ober-

seite der Fühlergeißel schwarz ist. Von den in neuerer Zeit aufgestellten Unterarten sind im Thurgau vertreten:

dubia Kohl. — F'feld, B'zell, H'twiel.

foederata Kohl. — F'feld.

Die Polistes ♀ sind häufig stylopisiert. Anfangs August 1898 beobachtete ich, daß sich stets eine kleine Zahl solch kranker Wespen im Hinterraum eines meiner Bienenkästen aufhielt. Der Zugang zu den Bienen selbst war dicht verschlossen, so daß es sich nicht um Honigraub handeln konnte, und ein Nest fand sich auch nicht vor. Jeweilen nachts waren gegen 20 Stück beisammen, tagsüber nur 2—3; den kranken gesellten sich noch einige intakte ♀♀ und ein paar ♂♂ bei. Eines Abends fing ich die ganze Gesellschaft und setzte sie auf Blumen unter eine Glasglocke ins Zimmer. Hier beobachtete ich schon nach wenigen Tagen das Ausschlüpfen von 34 der so außerordentlich beweglichen ♂♂ von Xenos vesparum Rossi. Die einzelnen kranken Arbeiter enthielten folgende Mengen von Xenos:

1) 6 ♂	5) 3 ♂	9) 2 ♂ 1 ♀	13) 3 ♀
2) 6 ♂	6) 3 ♂ 3 ♀	10) 1 ♂ 1 ♀	14) 3 ♀
3) 5 ♂	7) 2 ♂ 2 ♀	11) 6 ♀	15) 2 ♀
4) 4 ♂	8) 2 ♂ 1 ♀	12) 3 ♀	16) 1 ♀

Auf Nr. 6 waren außerdem noch 2 jüngere rotgelbe Larven.

Eine weitere Zucht im August 1900 mißglückte leider, indem die gefangenen Wespen wieder entwischen konnten, nachdem erst ein Xenos ♂ entschlüpft war.

B. Eumenidae,

einzeln lebende oder solitäre Wespen, Lehmwespen.

3. **Eumenes** Fab. Pillenwespe.

coarctatus L. — Verbreitet, wenn auch nirgends häufig. F'feld, B'zell, H'twiel, Sch'hausen, VII—IX.

4. **Odynerus** Latr. Mauerwespe.

(Symmorphus Wesm.)

murarius L. — B'zell, F'feld, VI.

crassicornis Pz. — F'feld, B'zell, Sch'hausen, häufig, VI-VIII.

sinuatus F. — F'feld, Gachnang, VII—IX.

bifasciatus L. — F'feld, VI—VIII.

(Ancistrocerus Wesm.)

callosus Th. — F'feld, B'zell, Egnach, D'hofen, gemein, V-IX.

oviventris Ws. — B'zell, F'feld, VI.

parietinus L. — B'zell, F'feld, VI—IX, häufig, namentlich die ♂♂ im Nachsommer auf Solidago längs der Murg. 1 ♂ stylopisiert!

Antilope Pz. — F'feld, V—VI.

trifasciatus F. — F'feld, B'zell, VI.

parietum L. — F'feld, B'zell, Sch'hausen, U'see, VI-VIII, häufig.

(Lionotus Saussure.)

tomentosus Th. — D'hofen, als Einmieter bei Chalicodoma, V.

pubescens Th. — B'zell, F'feld, Etzwilen, Sch'hausen, VII-VIII.

dentisquama Th. — F'feld, V.

(Microdynerus Thoms.)

exilis H.-Sch. — Sch'hausen, H'twiel, VII.

(Hoplopus Wesmael.)

laevipes Shuck. — F'feld, aus Brombeerstengel erzogen.

reniformis Gmel. — F'feld, VII.

spinipes L. — B'zell, Egnach, F'feld, V—VII. Aus einem im Wurzelstock einer gefällten Tanne angelegten Neste erzog ich neben einigen Wespen auch deren Schmarotzer Chrysis viridula L.)

III. Grabwespen.

(Sphegidae, Crabronea.)

1. **Crabro** Fab. Kohl. Silbermundwespe.

(Thyreus Lep.)

clypeatus L. (vexillatus P.) — F'feld, VI—VIII.

(Crabro s. str.)

quadricinctus Fab. (striatus D.) — F'feld, B'zell, U'see, häufig, VI—IX.

(Clytochrysus Mor.)

sexcinctus Fab. — F'feld, Egnach, VI—VII.

cephalotes H.-Sch. — U'see, F'feld, VII—IX.

chrysostomus Lep. (lapidarius Pz.) — Hörnli, VII.

(Solenius Lep., Ectemnius D.)

dives Lep. — F'feld, D'hofen, U'see, VI—VII, häufig.

guttatus Dlb. — F'feld, D'hofen, Sch'hausen, V—VII, häufig.

vagus L. — F'feld, VI—VIII.

(Thyreopus Lep.)
cribrarius L., Siebwespe. — F'feld, B'zell, D'hofen, VII—IX, häufig.
(Crossocerus Th.)
varius Lep. — B'zell.
gonager Lep. — Arbon, 24. VIII 93 in morschen Weidenstamm kleine Cycaden eintragend.
elongatulus Vanderl. — F'feld, D'hofen, VII—VIII, häufig.
leucostoma L. — F'feld, IX.
podagricus Vanderl. — D'hofen, VII—VIII.
aphidum Lep. — F'feld, aus Brombeerstengel erzogen, 18. bis 31. III. 95.
(Lindenius Lep.)
albilabris F. — D'hofen, U'see, VII.
(Entomognathus D.)
brevis Vanderl. — F'feld, VIII.
(Rhopalum K.)
clavipes Dlb. — F'feld, VI—VIII.
coarctatus Scop. (tibialis F.) — F'feld, VIII.

2. **Stizus** Latr.

tridens Fab. — B'zell, VII.

3. **Gorytes** Latr. Handl.

(Gorytes s. str.)
mystaceus L. — B'zell, F'feld, Matzingen, V—VII.
campestris Müll. — F'feld, VI.
(Hoplisus Lep.)
quadrifasciatus F. — B'zell, F'feld, VII—VIII.
quinquecinctus F. — Ueberall gemein. F'feld, B'zell, Sch'hausen, VI—IX.

4. **Mellinus** Fab.

arvensis L. — F'feld, B'zell, VIII—X.
sabulosus F. — F'feld, B'zell, VII—VIII.

5. **Nysson** Latr.

spinosus Först. — Matzingen, F'feld, B'zell, VI—VII.
maculatus Fab. — F'feld, VI.
interruptus Fab. — N'forn, VI.
trimaculatus Rossi. — B'zell, VII.

6. **Oxybelus** Latr.

uniglumis L. — Ueberall gemein. VI—IX, F'feld, B'zell, in Dießenhofen nistet diese kleine Grabwespe mitten in der Stadt zwischen den Pflastersteinen.

bellicosus Dlb. — F'feld, IX.

7. **Cerceris** Latr. Gürtelwespe.

rybiensis L. (variabilis Schrk.) — Ueberall gemein. F'feld, D'hofen, Sch'hausen, VII—IX.

emarginata Pz. — F'feld, Wigoltingen, VII VIII.

arenaria L. — F'feld.

quinquefasciata Rossi. — F'feld, D'hofen, Sch'hausen, B'zell. VI—VIII.

8. **Philanthus** Fab. Bienenwolf.

triangulum Fab. — F'feld, IX.

9. **Ammophila** Kirby. Sandwespe.

sabulosa L. — B'zell, F'feld, D'hofen, VII—IX.

10. **Diodontus** Curt.

medius Dlb. — D'hofen, Sch'hausen, VII VIII.

11. **Stigmus** Pz.

pendulus Vanderl. — F'feld, V—VIII.

12. **Passaloecus** Shuck.

corniger Sh. — U'see, D'hofen, VII—VIII.

gracilis Dlb. — Wil, F'feld, V—VII, nistet in Brombeerstengel.

monilicornis Dlb. — F'feld, U'see, D'hofen, VII—VIII.

turionum Dlb. — F'feld, VIII.

13. **Pemphredon** Latr.

(Pemphredon gen.)

lugubris Lat. — F'feld, B'zell, VIII.

(Cemonus auct.)

unicolor Fab. — D'hofen, Etzwilen, Wil, B'zell, F'feld, V-VIII. Nistet in Rosenzweigen und in den Schilfrohrgallen von Lipara. Schmarotzer: Chrysis cyanea.

(Ceratophorus Shuck.)

carinatus Th. — Stettfurt, VI.

14. **Psen** Latr.

atratus Pz. — F'feld, D'hofen, B'zell, V—VIII. Nistet in den Markröhren von Rubus und Philadelphus. Schmarotzer: Perithous divinator Rossi.

fuscipennis Dlb. — Matzingen, Hörnli, F'feld, VI—VIII.

15. **Mimesa** Shuck.

atra F. — D'hofen, A'fingen, B'zell, F'feld, VII VIII, häufig.
Dahlbomi Ws. — F'feld, VI—VIII.

16. **Astata** Latr.

affinis Vanderl. — Sch'hausen, VII.

17. **Tachysphex** Kohl.

pectinipes L. — B'zell, VII.

18. **Trypoxylon** Latr. Töpferwespe.

figulus L. — F'feld, Etzwilen, D'hofen, B'zell, U'see, Egnach, VII VIII. In der Größe sehr verschieden: 6—12 mm.
clavicerum Lep. — B'zell, Hörnli, D'hofen, VII.

IV. Wegwespen.

(Pompilidae.)

1. **Ceropales** Latr.

maculatus F. — Arbon, B'zell, F'feld, D'hofen, VII-X an Dolden.

2. **Pompilus** Fab.

cellularis Dlb. (neglectus Ws.) — F'feld, D'hofen, Sch'hausen, VII VIII.
chalybeatus Schiödte. — B'zell, D'hofen, VI—VIII.
dispar Dlb. — F'feld, D'hofen, VII—IX.
nigerrimus Scop. (niger F.) — Egnach, B'zell[1], F'feld, VI—IX, häufig.

[1] Herr Weideli war am 2. Juli 1900 Zeuge eines interessanten Kampfes zwischen drei dieser Wespen und einer Spinne: „Am Ufer der Thur, kaum 1 m vom Rande des Wassers entfernt, bemerkte ich im Kies einen sonderbaren, sich hastig wälzenden und fortbewegenden Knäuel. Eine Spinne hielt mit ihren Vorderfüßen eine kleine schwarze Wegwespe fest, wurde aber von zwei andern der nämlichen Art unausgesetzt heftig von hinten angegriffen. Die Tierchen verbissen sich so ineinander, daß sie in einem Klumpen an dem ziemlich steilen Abhang überkollerten. Offenbar hätte die Spinne den kürzern gezogen und wäre wohl dem traurigen Schicksal verfallen, als beinloser, gelähmter Körper einer Pompiluslarve frisches Fleisch spenden zu müssen. Da hielt ich mein geöffnetes Fangglas hin, und der blinde Eifer schadete auch da ungemein: die ganze wütende Gesellschaft geriet ohne mein weiteres Zuthun in das Fläschchen und damit in Gefangenschaft und Tod.“

sericeus Schiödte — U'see, VII.
spissus Schiödte. — F'feld, D'hofen VI—VIII.
trivialis Vanderl. — F'feld, H'twiel, VI—VIII.
viaticus Linné. — B'zell, F'feld, U'see, Stein, IV—IX, gemein.

3. **Priocnemis** Schiödte.

affinis Vanderl. — Sch'hausen, VII.
exaltatus Fab. — B'zell, F'feld, A'fingen, VII—IX.
fuscus Fab. — B'zell, F'feld, Lustdorf, Hörnli, VI—VII, häufig.
notatus Rossi. — Arbon, F'feld, VI—VIII.
var. *niger*. F'feld, D'hofen, VI—VIII.
obtusiventris Schiödte. — B'zell, D'hofen, VII—VIII.
parvulus Dlb. — A'fingen.

4. **Calicurgus** Lep.

fasciatellus Spin. — D'hofen, VII.

5. **Agenia** Schiödte.

punctum Vanderl. (Pseudagenia carbonaria Scop.) — F'feld, B'zell, D'hofen, VI—VIII. Diese Wegwespe baut aus feiner Erde tonnenförmige Zellen, in deren Plazierung sie gar nicht wählerisch ist. Herr Sekundarlehrer Mettler sandte mir von D'hofen drei solcher Zellen, die an einem im Garten liegenden Tuch befestigt gewesen waren, und Herr Weideli einen Klumpen von acht Zellen von den Schutztüchern eines Bienenstandes in Göttighofen. Ich selber entdeckte im Sommer 1897, daß eine leere Honigwabe, die ich hinter das Fenster eines meiner Bienenstöcke gehängt hatte, durch Lehmzellen gefüllt wurde. Drei solcher waren bereits verdeckelt, eine vierte offene enthielt zwei noch lebende Spinnen, denen die Beine abgebissen waren; sechs waren fertig gebaut, aber noch leer und fünf angefangen. Leider störte ich mit meiner Untersuchung das nistende Tierchen, so daß ich dasselbe nicht zu Gesicht bekam und sein Werk von da an keine Fortschritte mehr machte. Erst im Mai des folgenden Jahres wurde das Rätsel gelöst, als aus den Zellen ein Agenia-Pärchen ausschlüpfte.

V. Goldwespen.

(Chrysidae.)

1. **Elampus** Spin.

aeneus Pz. — F'feld, VII.
auratus L. — D'hofen, F'feld, ziemlich häufig im bot. Garten, VIII, auch aus Brombeerstengel (Crabroniden) erzogen, III.
bidens Först. — F'feld, VI.

2. **Holopyga** Dahlb.

amoenula Dhlb. — F'feld, auf Eichengebüsch im Mühletobel und auf Solidago längs der Murg, VIII—IX.

3. **Hedychrum** Latr.

nobile Scop. — D'hofen auf Dolden, F'feld auf Solidago.

4. **Chrysis** Linné.

refulgens Spin. — B'zell.
cyanea L. — D'hofen, Etzwilen, VII. Schmarotzt bei Cemonus unicolor in Rosenzweigen.
viridula L., var. *cingulicornis* Först. — F'feld, aus Nestern von Odynerus spinipes im Aumühlewald.
nitidula Fab. — F'feld, V—VII.
fulgida L. — F'feld, Fischingen, VI VII.
sybarita Först. — B'zell, F'feld, Matzingen, VI.
analis Spin. — H'twiel, VII.
inaequalis Dlb. — D'hofen.
Ruddii Schenk. — F'feld, VII.
ignita L. — F'feld, D'hofen, B'zell, Egnach, V—VIII, überall gemein, in der Größe sehr verschieden: 7—12 mm.

VI. Echte Schlupfwespen.

(Ichneumonidae.)

A. Ichneumonina.

1. **Chasmodes** Wesm.

motatorius Gr. — F'feld, X.

2. **Ichneumon** L.

annator Gr. — B'zell, F'feld, VII VIII.
bilunulator Ill. — U'see, VII.
bucculentus Ws. — D'hofen, Sch'hausen, A'fingen, F'feld, VII—VIII.

callicerus Gr. — U'see, VII.
caloscelis Ws. — B'zell, VII.
cessator Gr. — Weinfelden VII.
comitator Gr. — B'zell.
confusorius Ws. — B'zell, VII.
curvinervis Hlgr. — Sch'hausen, VIII.
derivator Ws. — F'feld, V.
dumeticola Gr. — B'zell, IX.
emancipatus Ws. — F'feld, B'zell, Sch'hausen, VII—IX.
extensorius L. — F'feld, ♀ in morschen Baumstümpfen überwinternd, XI.
fabricator Fab. — B'zell, F'feld, Sch'hausen, V—X.
ferreus Gr. — Sch'hausen, A'fingen, VII—VIII.
gracilentus Ws. — Arbon, F'feld, B'zell, VI—VIII, die überwinternden ♀ auch aus faulenden Baumstümpfen, XI u. I.
inquinator Gr. — B'zell, Egnach, VI.
lanius Gr. — U'see, VII.
leucomelas Gm. — F'feld, VI.
lineator Gr. — F'feld, D'hofen, A'fingen, Sch'hausen, VII-VIII.
luteiventris Gr. — B'zell, VI.
molitorius Gr. — F'feld.
nigritarius Gr. — F'feld, B'zell, VI—VIII.
perniciosus Gr. — F'feld, X.
pisorius L. — B'zell, IX.
putatorius Hlgr. — B'zell, F'feld, VIII IX.
raptorius Gr. — F'feld, VI—IX.
sarcitorius Gr. — F'feld, A'fingen, Sch'hausen, VI—VIII.
scutellator Gr. — A'fingen, VIII.
sicarius Gr. — B'zell, VII.
suspiciosus Ws. — B'zell, F'feld, Wil, VII—IX.
terminator Gr. — B'zell, F'feld, VII—IX.
vacillatorius Gr. — D'hofen VIII.

3. **Amblyteles** Wsm.

bidentorius Gr. — F'feld, Egnach, VI.
camelinus Ws. — F'feld, VI.
divisorius Gr. — F'feld, Egnach, VI.
funereus Ws. — F'feld, U'see, VII.
fusorius Gr. — F'feld, Sch'hausen, VI—VIII.
ineptus Hlg. — F'feld, VI.
melanocastanus Gr. — F'feld VII.

mesocastanus Gr. — F'feld, VII.
negatorius Ws. — Wigoltingen, VII.
politus Ws. — H'twiel, VII.
punctus Gr. — A'fingen, VIII.
spectator Gr. — F'feld, VIII.
sputator Gr. — D'hofen, F'feld, Müllheim, VII—VIII.
subsericans Gr. — F'feld, VII.
uniguttatus Ws. — Sch'hausen, VII.
vadatorius Gr. — D'hofen, VII.

4. **Trogus** Gr.

lutorius Fab. — F'feld, aus Smerinthus occellatus und Sphinx pinastri, VI VII.

5. **Psilomastax** Tischb. (Dinotomus Först.)

lapidator Fab. — F'feld, aus Harpyia vinula.

6. **Platylabus** Ws.

orbitalis Gr. — B'zell, VI.

7. **Colpognathus** Ws.

celerator Gr. — B'zell, VII.

8. **Centeterus** Ws.

opprimator Gr. — B'zell, IX.

9. **Dicaelotus** Wsm.

pumilus Gr. — F'feld, IX.

10. **Herpestomus** Wsm.

facialis (xanthops) Gr. — B'zell, VI.

11. **Phaeogenes** Wsm.

fuscicornis Ws. — F'feld, am 4. III. 96 in einem Cirsiumstengel 80 überwinternde ♀.
ischiomelinus Gr. — A'fingen.
planifrons Ws. — D'hofen, B'zell, F'feld, VI—VII.
semivulpinus Hlgr. — F'feld, VIII.

12. **Ischnus** Grav.

rufipes Ws. — D'hofen, VII.
truncator Fab. — F'feld, I.

13. **Alomyia** Pz.

ovator Fab. — B'zell, F'feld, VI.

B. Cryptina.

14. **Cryptus** Gr.
attentorius Gr. — B'zell, VI—X.
mesoxanthus Thoms. — B'zell, VII.
sponsor Gr. — Häufig, F'feld, Egnach, B'zell, VI—VII.
tarsoleucus Gr. — F'feld, Sch'hausen, VII.
viduatorius Gr. — U'see, A'fingen.

15. **Trychosis** Förster (Goniocryptus Thoms.)
clypearis Th. — B'zell, Sch'hausen, VII VIII.

16. **Idiolispa** Förster (Liocryptus Thoms.)
analis Gr. — F'feld, U'see, VI VII.

17. **Coenocryptus** Thoms.
bimaculatus Gr. — F'feld, aus Rubusstengeln, III.

18. **Pycnocryptus** Thoms.
peregrinator L. — B'zell, F'feld, D'hofen, A'fingen, Hörnli, VI-X.

19. **Spilocryptus** Thoms.
dispar Th. — F'feld, aus Brombeerstengeln, IV.
migrator Gr. — B'zell, VII.
nasutus Th. — B'zell, IX.
ornatulus Th. — F'feld, aus Brombeerstengeln, III.
solitarius Tschek. — B'zell, VI.
tibialis Th. — U'see, VI.
zygaenarum Th. — D'hofen, B'zell, V—IX.

20. **Hoplocryptus** Thoms.
dubius Gr. — F'feld, aus Brombeerstengel, III.

21. **Mesostenus** Grav.
albinotatus Gr. — U'see, B'zell, Egnach, VI—VII.
gladiator Scop. — Häufig, F'feld, B'zell, Egnach. Wängi, V-X.

22. **Nematopodius** Grav.
formosus Gr. — B'zell, VIII.

23. **Plectocryptus** Thoms.
digitatus Gr. — F'feld, Hörnli, X XI.

24. **Chaeretymma** Först. (Cratocryptus Thoms.)
anatorius Gr. — F'feld, IX.

25. **Microcryptus** Thoms.
abdominator (jejunator) Gr. — F'feld, B'zell, V—VI.

arridens Gr. — F'feld, VI.
bitinctus Gr. — F'feld, D'hofen, VI—VII.
brachypterus Gr. — F'feld, V.
curvus Gr. — D'hofen, B'zell, VII VIII.
erythrinus (♂ = lacteator) Gr. — F'feld, aus Rosenzweig, V.
femoralis Th. — F'feld, VI.
improbus Gr. — F'feld, VIII.
nigrocinctus Gr. — Arbon, B'zell, VI—VIII.
perspicillator Gr. — Egnach, B'zell, VI.

26. **Acanthocryptus.**
quadrispinus Gr. — F'feld, B'zell, U'see, VI—X.

27. **Stylocryptus** Thoms.
brevis Gr. — U'see, VII.
erythrogaster Gr. — F'feld, VI.
vagabundus Gr. — F'feld, D'hofen, B'zell, VI—VIII.

28. **Phygadeuon** Grav.
fumator Gr. — U'see, VII.
leucostigmus Gr. — B'zell, F'feld, VI.
ovatus Gr. — U'see, VII.
pimplarius Th. — F'feld, VII.
sodalis Gr. — F'feld, VIII.
variabilis Gr. — F'feld, B'zell, VI—IX.

29. **Leptocryptus** Thoms.
ruficaudatus Bridg. — U'see, B'zell, VI VII.

30. **Hemiteles** Grav.
bicolorinus Gr. — F'feld, V VI, ♀ auch im März, in Cirsiumstengel überwinternd.
chionops Gr. — B'zell, VII.
cingulator Gr. — F'feld, VI VII.
fulvipes Gr. — F'feld, IX.
rufulus Th. — Sch'hausen, VII.
sordipes Th. — U'see, VII.
vicinus Gr. — U'see, F'feld, VII—IX.

31. **Orthopelma** Taschbg.
luteolator Gr. — F'feld, D'hofen, aus Rosenbedeguar, VII.

32. **Pezomachus** Grav.
fasciatus Gr. — F'feld, III.
Kiesenwetteri Först. — F'feld, V.

33. **Exolytus** Holmgr.
laevigatus Gr. — Ueberall häufig, F'feld, D'hofen, B'zell, V-IX.

34. **Atractodes** Gr.
incertus Först. — U'see, VII.

35. **Stilpnus** Grav.
gagates Gr. — D'hofen, VII.

C. Pimplariae.

36. **Rhyssa** Grav.
amoena Gr. — F'feld, VI.
persuadoria L. — F'feld, VI.

37. **Ephialtes** Grav.
carbonarius Christ. — B'zell, F'feld, VI.
extensor Pz. — F'feld, IX X.
manifestator Gr. — B'zell, F'feld, VI.
mesocentrus Gr. — B'zell, IX.
tuberculatus Fourc. — F'feld, III.

38. **Perithous** Grav.
divinator Rossi. — F'feld, III, aus Brombeerstengel und aus Philadelphuszweig erzogen, schmarotzt bei Psen atratus Pz.
mediator Gr. — F'feld.
varius Gr. — B'zell, VIII.

39. **Glypta** Grav.
bifoveolata Gr. — D'hofen, B'zell, F'feld, VII VIII.
ceratites Gr. — F'feld, VI.
genalis Möller — B'zell, VII—IX.
mensurator Gr. — B'zell, VII.
sculpturator Gr. — F'feld, VIII.

40. **Pimpla** Fab.
alternans Gr. — B'zell, D'hofen, VII VIII.
brevicornis Gr. — F'feld, IX.
detrita Hlgr. — F'feld, IX.
examinator Gr. — B'zell, F'feld, V—IX, aus Psilura Monacha und Hyponomeuta malinella; sehr häufig und je nach dem Wirte in der Größe wechselnd: 7—14 mm lang.
Holmgreni Schmdk. — B'zell, VI.
instigator F. — B'zell, A'fingen, VIII—IX.

maculator F. — F'feld, D'hofen, VI VII.
oculatoria F. — F'feld, X.
pomorum Ratzel. — F'feld, aus dem Apfelblütenstecher, VI.
rufata Gr. — B'zell, X.
stercorator Gr. — F'feld, VI.
turionellae L. — A'fingen, VIII.
varicornis F. — F'feld, VI.

41. **Lampronota** Halid.
caligata Hlgr. — Egnach, VII.
marginator Gr. — F'feld, VI.
nigra Gr. — B'zell.

42. **Cryptopimpla** Taschbg.
microtamia Gr. — B'zell, IV.

43. **Lissonota** Grav.
basalis Brischke (nec Thoms.) — F'feld, VIII.
bellator Gr. — U'see, Sch'hausen, B'zell, V—VII.
cylindrator Gr. — F'feld, VIII.
pimplator Zett. — B'zell, VI.
segmentator Gr. — F'feld, VIII.
varicoxa Th. — B'zell, IV.

44. **Meniscus** Schdte.
murinus Gr. — B'zell, VI.

45. **Odontomerus** Grav.
pinetorum Th. — F'feld, IX.

46. **Xylonomus** Grav.
pilicornis Gr. — B'zell, 6.

47. **Coleocentrus** Grav.
excitator Poda. — F'feld, B'zell, VI.

48. **Acoenites** Gr.
arator Gr. — H'twiel, VII.

49. **Aphanorhoptrum** Först.
abdominale Gr. — B'zell, D'hofen, VI VIII.

50. **Crypturus** Gr.
argiolus Rossi. — Sch'hausen, VII.

D. Tryphonina.

51. **Hadrodactylus** Thoms.
femoralis Gr. — F'feld, VI.

52. **Mesoleptus** Grav.
facialis Gr. — B'zell, VI.
melanocephalus Gr. — F'feld, VIII.
ruficornis Gr. — B'zell.

53. **Catoglyptus** Först.
Antilope Gr. — Matzingen, VII.
fuscicornis Hlg. — F'feld, VIII.

54. **Pseudocryptus** Kriechb.
grisescens Gr. — Märstetten, X.

55. **Euryproctus** Holmg.
defectivus Gr. — D'hofen, VII.
nemoralis Gr. — B'zell, VII VIII.
rufoniger Gr. — B'zell, V.

56. **Mesoleius** Holmg.
aulicus Gr. — B'zell, VI.
semicaligatus Gr. — B'zell.
ustulatus Hlg. — F'feld, IX.

57. **Perispudus** Thoms.
mesoxanthus Th. — B'zell, VIII.

58. **Perilissus** Först.
bucculentus Gr. — U'see, VII.
subcinctus Gr. — U'see, VII.
vernalis Gr. — F'feld, 5.

59. **Cacotropa** Thoms.
sericea Th. — F'feld, aus alten Wespennestern, hauptsächlich von V. silvestris und saxonica.

60. **Tryphon.**
assimilis Hlg. — B'zell, VIII.
brachyacanthus Gr. — F'feld, IX.
bruneiventris Gr. — U'see, VI.
elongator Gr. — B'zell, F'feld, häufig, VII–IX, Länge: 7—12 mm.
Ephippium Hlg. — B'zell, F'feld, Matzingen, VI VII.

incestus Hlg. — F'feld, Matzingen, VI VII.
rutilator Gr. — B'zell, U'see, Stettfurt, V—VII.
signatus Gr. — B'zell, F'feld, Matzingen, V—VI.
trochanteratus Hlg. — F'feld, VII.
vulgaris Hlg. — B'zell, F'feld, V—VII.

61. **Monoblastus** Holmg.
laevigatus Hlg. — U'see, VII.

62. **Polyblastus** Holmg.
pallipes Brischke. — B'zell, VII.
varitarsus Gr. — F'feld, B'zell, VIII IX.

63. **Delotomus** (Acrotomus) Holmgr.
insidiator Hlgr. — F'feld, VI.
xanthopus Hlgr. — B'zell.

64. **Exenterus** Hart.
erosus Hlg. — F'feld, VI.

65. **Colpotrochia** Holmgr.
elegans Gr. — B'zell, U'see, VII.

66. **Exochus** Grav.
gravipes Gr. — F'feld, V—IX.

67. **Polyclistus** Holmgr.
femoralis Fourc. — B'zell, F'feld, VI—VIII.

68. **Triclistus** Thoms.
podagricus Gr. — U'see, VII.

69. **Bassus** Fab.
albosignatus Gr. — F'feld, U'see, VI VII.
festivus Gr. — B'zell, F'feld, Matzingen, VI—VIII.
laetatorius F. — Arbon, F'feld, U'see, VI—VIII.
nemoralis Gr. — F'feld, VI.

70. **Metopius** Panz.
micratorius Gr. — F'feld, B'zell, III VIII.

E. Ophionina.

71. **Paniscus** Grav.
testaceus Hlg. — F'feld, B'zell, Egnach, aus Harpyia vinula, V—VIII.

72. **Ophion** Fab.
luteus Gr. — F'feld, B'zell, VII—VIII.
minutus Krchb. — F'feld, VI.
obscurus Gr. — F'feld, V.
ramidulus Gr. — F'feld, VIII.

73. **Heteropelma** Wsm.
calcator W. — F'feld, B'zell, V—VI.

74. **Exochilum** Wsm.
circumflexum Gr. — D'hofen, F'feld, B'zell, VII—VIII.

75. **Anomalon** Grav.
cerinops Gr. — F'feld, Matzingen, VI—VIII.
tenuicorne Gr. — B'zell, V VI.

76. **Trichomma** Wsm.
enecator Rossi. — U'see, D'hofen, VI—VII.

77. **Cidaphus** Först.
alarius Gr. — F'feld, VIII.

78. **Campoplex** Grav.
alticola Gr. — F'feld, B'zell, VI—VIII.
cultrator Gr. — F'feld, Egnach, VI.
falcator Th. — F'feld, VII.
foveolator Först. — Egnach, F'feld, Hörnli, VI—VII.
obliteratus Hlg. — B'zell, VIII.
pugillator Gr. — B'zell, VI.
tenuis Först. — D'hofen, U'see, B'zell, V—VII.

79. **Sagaritis** Holmgr.
agilis Hlg. — F'feld, VIII.
annulata Gr. — U'see, VII.
varians Th. — B'zell, VIII.

80. **Casinaria** Holmgr.
ischnogaster Th. — F'feld, VIII.

81. **Phobocampa** Thoms.
bicingulata Gr. — U'see, VII.

82. **Meloboris** Holmgr.
crassicornis Gr. — U'see, F'feld, VII VIII.

83. **Angitia** Holmgr.
armillata Gr. — F'feld, Sch'hausen, VII—XI.
chrysosticta Gr. — U'see, F'feld, D'hofen, VII—IX.

fenestralis Hlgr. — F'feld, D'hofen, Sch'hausen, V—VII.
rufipes Gr. — B'zell, F'feld, U'see, H'twiel, VI–X, häufig aus Kohlweißling.
rufocincta Gr. — U'see.
trochanterata Th. — F'feld, aus Hyponomeuta Padella, VI.

84. **Anilasta** Thoms.
carbonaria Ratz. — F'feld, aus Kohlweißling, VIII.
notator Gr. — B'zell, VII.
rufocincta Gr. — B'zell, VII VIII.

85. **Holocremma** Taschb.
erythropyga Hlg. — F'feld, VII.

86. **Mesochorus** Gr.
vittator Zett. — F'feld, V.

87. **Porizon** Grav.
harpurus Gr. — F'feld, B'zell, VII—X.

88. **Thersilochus** Holmg.
jocator Gr. — F'feld, VIII.

89. **Cremastus** Grav.
interruptor Gr. — D'hofen, VII.

F. Banchina.

90. **Exetastes** Grav.
cinctipes Ratz. — F'feld, VII.
fornicator Gr. — F'feld, D'hofen, Sch'hausen, VI VII.
guttatorius Gr. — B'zell, F'feld, VIII.
illusor Gr. — F'feld, IX.

91. **Banchus** Fabr. Sensenwespe.
falcator F. — D'hofen, VII.

Kleinere Mitteilungen.

1. Ein Nebelbild auf dem Rigi.

Am 2. September 1899 machte ich in Begleitung meiner Schwester und meiner Tochter eine Tour auf den Rigi. Das Wetter war wechselnd; der Himmel, der beim Abgang des Zuges in Goldau fast wolkenlos gewesen war, überzog sich rasch, als wir uns dem Klösterli näherten, und es begann zu regnen. Kurz darauf strahlte die Sonne wieder, so daß wir den Weg vom Klösterli zum Kulm hinauf bequem zu Fuß zurücklegen konnten. Oben angelangt fanden wir die Aussicht auf die Ebene hinaus wundervoll; man sah deutlich bis zum Schwarzwald; dagegen waren viele Spitzen der Hochalpen mit Wolken umzogen, und aus den Gebirgsthälern kroch da und dort ein weißer Nebel. Wie wir so nachmittags 5 Uhr auf der östlichen Seite des Kulms standen und nach Arth hinunterblickten, stieg plötzlich im Osten aus der Tiefe eine dichte weiße Nebelmasse wie eine Mauer empor und schnitt jegliche Aussicht ab. Am westlichen Himmel schien die Sonne; wir befanden uns also zwischen ihr und der Nebelwand. Da bot sich uns plötzlich, wie durch Zauberschlag, ein interessantes Schauspiel dar: *Wir sahen auf der weißen Nebelwand unsere Schattenbilder scharf und deutlich, dazu den Schatten des Gipfels, den Schatten des Stangenzaunes, an dem wir standen, alles umgeben von drei in schwachen Regenbogenfarben glänzenden Lichtringen.* Jedes von uns sah deutlich alle drei Schattenbilder, nicht nur sein eigenes. Die Schatten waren anfangs klein und scharf; wie die Nebelwand aber näher kam, wurden sie größer, die Umrisse undeutlicher; wenn man einen Arm ausstreckte, so erschien der Schatten desselben gewaltig verlängert; es hatte fast den Anschein, als ob man mit dem Arm

die Falten eines langen, grauen Mantels aufhebe. Zudem zeigten sich die Bilder der nebenstehenden Personen immer undeutlicher, und sowie die Nebelmasse unsern Standort erreicht hatte, verschwand alles. Mehrmals wogte die Wolke hin und her; das Nebelbild erschien und verschwand wieder, bis endlich die Sonne sich verbarg und die ganze „Geistererscheinung“ aufhörte.

Der Eindruck, den dieses Nebelbild auf uns machte, war ein durchaus heiterer; von dem unheimlichen Gefühl, das manche Beobachter beim Anblick des sog. „Brockengespenstes“ beschlichen haben soll, haben wir absolut nichts verspürt. —

Herr Prof. Heim hat im Jahrbuch des Schweiz. Alpenklubs 1878—1879 eine sehr interessante Erklärung dieser Nebelbilder gegeben. Nach dieser Erklärung ist das Nebelbild in seinem ersten Teile, dem *Schatten* des Beobachters, eine *objektive* Erscheinung; die Verlängerung des Schattens eines ausgestreckten Armes ist Wirkung der Perspektive. Die *Farbenringe* dagegen sind eine *subjektive* Erscheinung, entstanden durch Brechung und Reflexion des Lichtes in den Nebeltröpfchen. Diese Farbenringe erschienen am größten und schönsten, als die Nebelwand noch ziemlich entfernt war, und umrahmten das ganze Schattenbild.

Ermatingen, 25. April 1900.

J. Engeli, Sekundarlehrer.

2. Ein Fall hochgradiger Refraktion in der Atmosphäre.

Samstag den 8. September, nachmittags zirka $5^3/_4$ Uhr, rannten die Zöglinge des Seminars auf einmal an die Fenster, die in herrlicher Weise den See von Friedrichshafen bis Konstanz beherrschen, und riefen einander zu: Eine Fata Morgana auf dem See! Sofort begab ich mich in meinem Zimmer auch ans Fenster und konnte zu meiner Verwunderung zwei Segelschiffe zirka 50 m (in perspektivischer Schätzung) über dem Seespiegel aufrecht in der Luft beobachten, welche auf der Höhe zwischen Immenstaad und Hagnau sich bewegten. Die untergehende Sonne beleuchtete die Segel wunderbar schön,

so daß sie sich hell von der grauen Dunstwolke abhoben. Die ganze Erscheinung dauerte zirka vier Minuten, und die Schiffe waren wieder in normaler Lage auf dem See. Der Uebergang war ein vollkommen allmähliger. Es schien im fernern, als ob das jenseitige Ufer ebenfalls gehoben wäre, so daß der See perspektivisch breiter war; ebenso war mit dem Ufer eine größere Hausfaçade bedeutend erhöht. — Allem Anscheine nach hatten wir es mit einem Beispiel terrestrischer Refraktion zu thun. Unser Beobachtungsort lag zirka 40 m über dem Seespiegel; die Atmosphäre war stark wasserhaltig und mit abnehmender Feuchtigkeit geschichtet, so daß die Strahlen, die vom Gegenstand ausgingen, von Schicht zu Schicht vom Einfallslot weggebrochen wurden, also in einem Bogen zum Auge des Beobachters gelangten. Die Tangente an diesen Bogen im Auge des Beobachters gab die Richtung, in welcher das gehobene Bild gesehen wurde.

So bietet uns der herrliche See neben seinen großartigen Farbenreizen hie und da seltenere meteorologische Erscheinungen und Sehenswürdigkeiten; wenn sie nur immer genau beobachtet und berichtet würden. Es ist mir nämlich ferner erzählt worden, daß Velofahrer, die von Rorschach nach Romanshorn fuhren, in jüngster Zeit eine prächtige Wasserhose auf dem See beobachteten. Ich konnte leider bis jetzt die Sache nicht genauer ermitteln, nur daß die Erscheinung auch von Romanshorn aus gesehen worden sei.

Kreuzlingen, 14. September 1900.

J. Huber, Hülfslehrer am Seminar.

3. Mehrfaches gleichzeitiges Zerreissen eines gespannten Drahtes.

Am 7. Juli 1900 schlug der Blitz bei Anlaß eines mit starkem Regen begleiteten Gewitters in den Blitzableiter des Schlosses Wittenweil bei Aadorf (Kanton Thurgau). Der Blitz verließ die Luftleitung des Blitzableiters, sprang auf den benachbarten Dachkännel, verfolgte das Blechrohr bis an eine Stelle, an der in einer Entfernung von 4 cm eine Telephonleitung (1,6 cm dicker Bronzedraht) vorbeiführte. Von dieser

Stelle an war der Draht nach dem Blitzschlag auf einer Strecke von zirka 20 m verschwunden. Von dem verschwundenen Bronzedraht sind nach dem Gewitter auf der Erde und auf dem Parkettboden eines Schlafzimmers im Schlosse eine große Anzahl kleiner Stückchen von 2—147 mm Länge aufgefunden worden; im Zimmerboden hatten sie sich nahezu bis zur eigenen Dicke selbst eingebrannt. Von 67 mir eingelieferten Stückchen waren 6 2—5 mm, 19 6—10 mm, 7 13—14 mm, 9 17—22 mm, 12 25—26 mm, 3 28—31 mm, 7 34—41 mm und 4 49—147 mm lang. Einzelne der Stückchen zeigen an den Enden das gleiche Aussehen, wie die Trennungsflächen eines zuerst belasteten und dann mittelst der Bunsenflamme bis zum Zerreißen erhitzten Bronzedrahtes der gleichen Qualität, mit dem Unterschiede jedoch, daß die Enden der aufgefundenen Stückchen nicht verjüngt waren wie bei dem künstlich zerrissenen; andere sind der Länge nach aufgeschlitzt, zersplittert; wieder andere zeigen Querrisse, die jedoch nicht ganz durchgehen; die meisten sind schwach gebogen, so daß die längeren Stücke ein wellenförmiges Aussehen haben.

Wie erklärt sich nun das wohl bei Laboratoriumsversuchen,[1] aber meines Wissens noch nie an Telegraphen- oder Telephondrähten beobachtete, durch Blitzschläge verursachte Phänomen des an mehreren Stellen gleichzeitigen Zerreißens des gespannten Drahtes? Ich glaube, daß folgende Erklärung einige Wahrscheinlichkeit für sich hat. Der bei dem starken Gewitterregen mit Tropfen behangene und zirka 15 kg stark gespannte Telephondraht wurde durch den Blitz urplötzlich bis zur starken Glut, jedoch nicht ganz bis zum Schmelzpunkt erhitzt, wodurch die Spannung auch urplötzlich höher war als die absolute Festigkeit des Drahtes. In diesem Momente wäre ein trockener Draht gleichzeitig an tausend und tausend Stellen zerrissen, d. h. fein zerbröckelt oder zerstäubt ohne zu schmelzen und ohne zu verdampfen. Warum ist er nur in eine endliche Anzahl Stücke zerrissen? Der Draht war mit Tropfen behangen; die Tropfen wurden durch den glühenden Draht teilweise verdampft; der Verdampfungsvorgang entzog dem Drahte Wärme, und so wurde die Temperatur des

[1] Rieß, Die Lehre von der Reibungselektrizität, II. Bd. § 571 u. a.

Drahtes an der Stelle, wo ein Tropfen berührte, etwas tiefer gehalten als zwischen zwei benachbarten Tropfen; die Spannung überschritt demnach zwischen zwei Tropfen die absolute Festigkeit, bevor dieses an den behangenen Stellen der Fall war; der Draht mußte also zwischen zwei benachbarten Tropfen reißen, bevor dieses im Bereiche der Tropfen selbst geschehen konnte. Unreinigkeiten im Drahte, langgestreckte (durch den Zug) Luftbläschen können auch eine Rolle gespielt haben.

Frauenfeld, 15. September 1899. *Dr. Cl. Heß.*

Nekrolog.

Heinrich Boltshauser.[1]

Nach längerem Krankenlager, aber doch für seine Freunde ganz unerwartet, verschied am 1. August 1899 in Amrisweil *Heinrich Boltshauser,* Sekundarlehrer. Seit 1876 ein treues Mitglied unseres Vereins, folgte er nicht nur mit Interesse den Verhandlungen desselben, sondern nahm auch stets selbstthätig Anteil an der Förderung wissenschaftlicher Arbeiten. Er läßt eine schmerzlich empfundene Lücke zurück.

Am 19. März 1853 als Sohn schlichter Landleute zu Ottoberg geboren, widmete sich Heinrich Boltshauser, nachdem er die Primarschule seines Heimatortes, die Sekundarschule Weinfelden und das Seminar Kreuzlingen durchlaufen hatte, dem Lehrerberuf. Seine erste Stelle fand er zu Hosenruck am Nollen; jedoch blieb er hier nur kurze Zeit, da ihm der Drang nach weiterer Ausbildung keine Ruhe ließ. Nachdem er 1873/74 in Lausanne studiert und darnach die thurgauische Sekundarlehrerprüfung bestanden hatte, wirkte er vikariatsweise in Frauenfeld und Affeltrangen, zog indes abermals in die Fremde, um sich als Institutslehrer in Wales in der englischen Sprache zu vervollkommnen. Von hier aus wurde er 1876 an die Sekundarschule Amrisweil berufen, der er 24 Jahre lang seine volle Manneskraft widmete. Nach allen Richtungen ein tüchtiger, gewissenhafter Lehrer, gestaltete Boltshauser seinen Unterricht anschaulich, klar, gründlich und anregend. Seine Schüler rühmen ihm nach, daß er nicht nur bestrebt war, den Vorschriften des Lehr- und Stundenplanes zu genügen,

[1] Dem Verfasser stand außer eigener Erinnerung ein Nekrolog, gehalten von Herrn Lehrer C. Müller in Amrisweil in der Bezirkskonferenz Bischofszell, zur Verfügung.

sondern mit Erfolg darnach trachtete, neben dem Verstande auch Herz und Gemüt zu bilden. Seine Kollegen hatten an ihm stets einen treuen, wohlmeinenden Freund. Die Spezialkonferenz Amrisweil übertrug ihm zu wiederholten Malen das Präsidium und nahm auch oft dankbar belehrende Vorträge aus dem Gebiete der Naturwissenschaften entgegen, mit denen er jeweilen in die Lücke trat, wenn die Traktandenliste dürftig ausfiel.

Neben der Lehrthätigkeit an der Sekundarschule verschaffte sich Boltshauser auch dankbare Anerkennung als Lehrer des technischen Zeichnens an der gewerblichen Fortbildungsschule, als Dirigent des Männerchors, der unter seiner Leitung an mehreren kantonalen Sängerfesten den Lorbeer errang, und als Aktuar der Wasserversorgungskommission. Ueberall schätzte man seinen ernsten, unabhängigen Charakter, seine pflichtgetreue Rechtlichkeit und sein einsichtiges Erfassen praktischer Fragen.

Den 6. Juni 1878 verheiratete sich Boltshauser mit Bertha Dickenmann von Lantersweil. Der äußerst glücklichen Ehe sind vier Kinder entsprossen, von denen zwei erwachsene Töchter und ein noch jüngerer Sohn den Vater überleben. Der Tod seines Schwiegervaters veranlaßte ihn 1889, von seiner Lehrstelle Urlaub zu nehmen und nach Lantersweil überzusiedeln. Aber sein neuer Stand als Landwirt, Stickfabrikant und Ortsvorsteher konnte ihn für die Dauer nicht befriedigen. Bald verkaufte er seine Liegenschaften und kehrte zu der altgewohnten Lehrthätigkeit zurück. Indes beschäftigte ihn von da an doch immer der Gedanke, sich von seinem Lehrberufe soweit unabhängig zu machen, daß er nicht bis zum gänzlichen Verbrauch seiner Kräfte darauf angewiesen sei. Als sich ihm deshalb einige Jahre später Gelegenheit bot, ein hübsches Heimwesen samt Ladengeschäft zu erwerben, zögerte er nicht, es zu kaufen, und glaubte nun, in nicht zu ferner Zeit, sobald Gesundheitsrücksichten es verlangten, sich von der Schule zurückzuziehen.

Leider war ihm das nicht vergönnt. Mitte Mai 1899 warf ihn ein Typhusanfall mitten aus seiner Thätigkeit heraus auf das Krankenlager, von dem er sich nicht mehr erheben sollte. Im Gefolge der tückischen Krankheit trat nämlich noch Lymphdrüsentuberkulose auf, und diesem neuen Ansturm

war der geschwächte Körper nicht mehr gewachsen. In der Morgenfrühe des 1. August schlummerte er sanft und schmerzlos ein.

In seinen Mußestunden arbeitete Boltshauser mit Vorliebe in den Naturwissenschaften. Er studierte die Flora seiner engern Heimat, anfänglich nur die Gefäßpflanzen, später auch die Moose, und als seine Thätigkeit als Experte der thurgauischen Rebschaukommission ihn auf die Pflanzenkrankheiten hinwies, wandte er sich mit ganzer Kraft diesem schwierigen Gebiete zu. Hier erzielte er trotz der Lücken in seiner fachwissenschaftlichen Vorbildung mit Hülfe seines eisernen Fleißes, seines Scharfblicks und eines vorzüglichen Zeichentalentes Erfolge, die seinen Namen weit über die Grenzen der Heimat hinaus zu einem geachteten gemacht haben. Sein Erstlingswerk in dieser praktischen Wissenschaft war der „kleine Atlas der Krankheiten und Feinde des Kernobstbaums und des Weinstocks", ein Wegweiser im Kampfe mit den feindlichen Mächten, welche die wichtigsten Kulturen des Thurgaus fortwährend bedrohen und schädigen. Auf den 25 farbigen Tafeln und in dem begleitenden Texte werden 53 Schädlinge — 12 parasitäre Krankheiten, 39 Insekten und 2 Milben — in Aussehen und Wirkung zur Anschauung gebracht und zugleich die Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßregeln angegeben. Die beste Anerkennung für das in diesem Werke klar zu Tage getretene Talent erhielt Boltshauser dadurch, daß ihm Herr Professor Kirchner in Hohenheim vorschlug, gemeinsam mit ihm einen ähnlichen, aber größer angelegten Atlas herauszugeben. Mit Freuden ging er darauf ein, und so erschien denn von 1896 an der „Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen". Dieses prächtige und allseitig als vorzüglich anerkannte Werk enthält in den vier erschienenen Serien von Boltshausers Hand gezeichnet 94 lebenswahre farbige Tafeln mit den pflanzlichen und tierischen Schädlingen unserer wichtigsten Feld- und Gartengewächse. Leider war es Boltshauser nicht vergönnt, das Werk zu vollenden. Die beiden letzten Teile waren bereits vorbereitet, die meisten Tafeln schon gezeichnet, als der unerbittliche Tod ihm Stift und Pinsel aus der Hand nahm.

Bei seinen Arbeiten entdeckte Boltshauser zwei neue Pilzarten. Dem einen, einem Nußbaumschädling, gab er den

Namen Ascochyta Juglandis, während der andere, der Blattfleckenpilz der Bohne, von Professor Saccardo in Padua ihm zu Ehren Ascochyta Boltshauseri benannt wurde.

Daß ein solcher Naturforscher unserer thurgauischen naturforschenden Gesellschaft nicht fern blieb, sondern ihre Bestrebungen nach Kräften unterstützte, ist selbstverständlich. Sie ehrte ihn durch die Wahl in den Vorstand, und der Lorbeerkranz, den sie an seinem Sarge niederlegte, bezeugte, daß sie seinen Wert zu schätzen wußte und sein Andenken in Ehren halten wird. *H. Wegelin.*

Verzeichnis der von Boltshauser publizierten naturwissenschaftlichen Arbeiten.

1. *Beitrag zu einer Flora des Kantons Thurgau:* Verzeichnis der in der Umgebung von Amrisweil wildwachsenden Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. Mitteilungen der thurg. naturforschenden Gesellschaft, Heft VI, 1884.
2. *Beitrag zur Flora des Kantons Thurgau:* I. Nachtrag zum Verzeichnis der Gefäßpflanzen. II. Verzeichnis der in der Umgebung von Amrisweil gefundenen Laubmoose. Mitteilungen der thurg. naturforschenden Gesellschaft, Heft VIII, 1888.
3. *Kleiner Atlas der Krankheiten und Feinde des Kernobstbaums und des Weinstocks.* 25 Blätter in Farbendruck mit nach den neuesten Forschungen bearbeitetem Text. Frauenfeld, Verlag von J. Huber, 1889.
4. *Eine Krankheit des Weizens* (Septoria glumarum Pass.) Mitteil. der thurg. naturforschenden Gesellschaft, Heft IX, 1890.
5. *Blattflecken der Bohne* (Ascochyta Boltshauseri Sacc.). Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, I. Bd., 1891, pag. 135—136, mit einer Tafel.
6. *Der gegenwärtige Stand der Getreiderostfrage.* Mitteilungen der thurg. naturforschenden Gesellschaft, Heft XII, 1896.
7. *Krankheiten unserer Kirschbäume.* Mitteilungen der thurg. naturforschenden Gesellschaft, Heft XIII, 1898.
8. *Blattflecken des Walnußbaumes,* verursacht durch Ascochyta Juglandis nov. spec. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, VIII. Bd., 1898, pag. 263.
9. *Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen,* herausgegeben von Dr. O. Kirchner, Professor an der landw. Akademie in Hohenheim, und H. Boltshauser, Sekundarlehrer in Amrisweil. I. Serie: Getreidearten, 1896. II. Serie: Hülsenfrüchte, Futtergräser und Futterkräuter, 1897. III. Serie: Wurzel- und Handelsgewächse, 1898. V. Serie: Obstbäume, 1899. Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.

II.

Vereinsnachrichten.

Auszüge

aus den

Protokollen der Jahresversammlungen der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft.

1898

Die Versammlung fand am 12. Oktober im Hôtel Bahnhof in Frauenfeld statt. Anwesend waren 24 Mitglieder und 8 Gäste. Haupttraktandum bildet ein Vortrag von Herrn Dr. Früh, Dozent am eidgenössischen Polytechnikum, über *die Entstehung der Oberflächenformen des Thurgaus.*

Der Präsident, Herr Dr. Heß, erstattet einen einläßlichen Bericht über die Arbeiten des Vorstandes, die Kränzchensitzungen und über Aenderungen im Mitgliederbestande der Gesellschaft.

Dem Berichte ist zu entnehmen:

Das naturwissenschaftliche Kränzchen in Frauenfeld hatte drei Sitzungen; in denselben wurden Vorträge gehalten über:

1) Die Zersetzung der Fette und Oele, von A. Schmid, Kantonschemiker.
2) Die Fortschritte in der Farbentechnik, von Dr. Rüttimann.
3) Die Teslaströme, Vortrag mit Experimenten von Dr. Heß.

Bei der Besprechung des Antrages von Herrn Dr. O. Nägeli: „Es sei durch die Gesellschaft das Hudelmoor anzukaufen, damit die sonst dem Untergange geweihte Moorflora erhalten bleibe," gelangte der Vorstand zu dem Schlusse, daß der Ankauf leider wegen des Standes der Gesellschaftskasse nicht möglich sei.

Als Hauptarbeiten für die nächsten Jahre sind in Aussicht genommen: Die Bereicherung des Sammelmaterials der

Insektenfauna des Kantons Thurgau und Bearbeitung desselben. Die Ausbeutung der tertiären Flora in Fischingen.

Erstere Arbeit steht unter Leitung von Herrn Professor Wegelin, letztere wird von den Herren Dr. Eberli und Th. Würtenberger übernommen.

Die Gesellschaft zählt gegenwärtig 124 ordentliche Mitglieder und 13 Ehrenmitglieder.

Der Präsident verdankt die Beiträge der thurgauischen Regierung und der thurgauischen Gemeinnützigen Gesellschaft im Gesamtbetrag von Fr. 350.

Der Vorstand wird beauftragt, anläßlich der in Aussicht stehenden Umbauten beim hintern Kantonsschulgebäude geeignete Schritte zu thun, damit der botanische Garten dem Publikum zugänglicher gemacht wird.

Nach dem Berichte des Quästors ergibt die Rechnung pro 1897:

Einnahmen	Fr.	1232. 23
Ausgaben	-	836. 61
Vorschlag	Fr.	395. 62

Vermögen am 1. Januar 1897	Fr.	43. 50
Vermögen am 1. Januar 1898	-	439. 12

Die Rechnung wird nach Antrag der Revisoren genehmigt und verdankt.

Bei der Wahl des Vorstandes werden der Präsident und die übrigen bisherigen Mitglieder für eine weitere Amtsdauer bestätigt.

Der Aktuar: **A. Schmid.**

1899

Die Jahresversammlung von 1899 wurde am 21. Oktober in der Krone in Steckborn abgehalten. Die Teilnehmerzahl betrug 32.

Herr Th. Würtenberger in Emmishofen erstattet Bericht über seine *Arbeiten auf dem Gebiete der Erforschung der Tertiärflora von Berlingen.*

Herr Dr. Osterwalder, Assistent an der Versuchsstation in Wädensweil, berichtet über *Nematodenkrankheiten* bei Begonien, Gloxinien, Aucuba, Chrysanthemen, Cyklamen.

Herr Dr. Eberle in Kreuzlingen spricht über *die neuesten Forschungen auf dem Gebiete der schweizerischen Molassekohle östlich der Reuß.*

Herr Th. Würtenberger in Emmishofen macht Mitteilungen über den *Fund von Haifischzähnen und Meermuscheln im Eisenbahntunnel in Ueberlingen.*

Herr Dr. Heß erstattet Bericht über seine *Erhebungen betreffend den Blitzschlag in den Blitzableiter des Gasthauses zur Ilge in Bischofszell am 19. Juni 1899.*

Herr Bezirksarzt Nägeli spricht über einen *Blitzschlag, der zwei Knaben getroffen hat,* und weist Zeichnungen von *Blitzfiguren* vor.

Dem Jahresbericht des Präsidenten, Herrn Dr. Heß, ist zu entnehmen:

Im naturwissenschaftlichen Kränzchen in Frauenfeld wurden an drei Abenden nachstehende Themata behandelt:

Der Lingnersche Desinfektionsapparat, von A. Schmid, Kantonschemiker.

Anden und Alpen, von Dr. Leo Weber, Geolog in Zürich.

Projektionen aus der Centralschweiz, von Dr. Amberg.

Herr Professor Wegelin hat die Schaffung eines *„Thurgovianums"* in der naturhistorischen Sammlung in Aussicht genommen und ersucht alle Freunde der Naturwissenschaften, ihn bei diesem Vorhaben nach Kräften zu unterstützen.

An der Erledigung der gegenwärtigen Hauptaufgaben: Bereicherung und Verarbeitung des Sammelmaterials der Insektenfauna des Thurgaus und Ausbeutung der tertiären Flora in Fischingen wurde gearbeitet.

Die Gesellschaft zählt gegenwärtig 125 ordentliche Mitglieder und 13 Ehrenmitglieder.

Die thurgauische Regierung hat der Gesellschaft einen Beitrag von 200 Fr. zukommen lassen, und die Gemeinnützige Gesellschaft hat sie mit einem Beitrage von 150 Fr. bedacht. Diese Unterstützungen werden vom Präsidenten bestens verdankt.

Die Jahresrechnung pro 1898 erzeigt:

An Einnahmen . . .	Fr. 1257. 18
An Ausgaben . . .	- 1436. 30
Rückschlag	179. 12

Vermögen am 1. Januar 1898 . . . Fr. 439. 12
Vermögen am 1. Januar 1899 . . . - 260. —

Die Rechnung wird genehmigt und dem Quästor verdankt.

Als Revisoren für das nächste Jahr werden gewählt: Herr Dr. med. Isler in Frauenfeld und Herr Bürgi, Chemiker in Ermatingen. An Stelle des verstorbenen Herrn Boltshauser wird Herr Sekundarlehrer Engeli in den Vorstand gewählt.

Der Aktuar: **A. Schmid.**

Verzeichnis

der seit Anfang November 1898 bis Ende November 1900 durch Tausch oder Schenkung eingegangenen Druckschriften.

(Dient zugleich als Empfangsbescheinigung.)

A. Von Gesellschaften und Behörden.

Aarau. *Aarg. naturforschende Gesellschaft:* Mitteilungen 8. Heft.

Agram. *Societas historico-naturalis Croatica:* Godina XII. Broj 1—3. 1900.

Augsburg. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (A. V.):* 33. und 34. Bericht, 1898—1900.

Bamberg. *Naturforschende Gesellschaft:* XVII. Bericht, 1899.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft:* Verhandlungen XII, 2, 3.

Bern. *Geol. Kommission der schweiz. naturforschenden Gesellschaft:* Beiträge zu einer geolog. Karte der Schweiz: Neue Folge, IX. Lieferung, 1900.

— *Naturforschende Gesellschaft:* Mitteilungen 1436—1450.

Berlin. *Botanischer Verein der Provinz Brandenburg:* Verhandlungen, 40. und 41. Jahrgang, 1898 und 1899.

Bonn. *Naturhistorischer Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens:* Verhandlungen, 55. und 56. Jahrgang.

— *Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:* Sitzungsbericht 1899. 1. und 2. Hälfte.

Boston. *Society of Natural History:* Proceedings, Vol. 28, No 13—16, Vol. 29, No 1—8.

Braunschweig. *Verein für Naturwissenschaft.* 11. Jahresbericht, 1899.

Bremen. *Naturwissenschaftliche Vereine:* Abhandlungen, XVI. Band, 1., 2. und 3. Heft.

Breslau. *Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur:* 75., 76. und 77. Jahresbericht. Litteratur 6 und 7.

Brünn. *Naturhistorischer Verein:* Verhandlungen XXXVI., XXXVII. und XXXVIII. Band. XVI. und XVII. Bericht der meteorologischen Kommission.

Brüssel. *Société royale de Botanique de Belgique:* Bulletin tome 37 et 38.

Budapest. *Königlich-ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft:*

Buenos Aires, *Comunicaciones del Mus. Nat.:* Tom. I, No 1—7.

— *Deutsche Akademische Vereinigung:* Band I, Hefte 1 und 2.

Buffalo. *Soc. of Nat. Sc.* Vol. V, 1.

Chapel Hill N. C. *Elisha Mitchell Scientific Society:* Journal 1898 und 1899.
Chemnitz. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft:* 14. Bericht 1896—99.
Cherbourg. *Société nationale des sciences naturelles:* —
Chicago. *Academy of Sciences:* Bull. II u. III, 1897 u. 1898.
Chur. *Naturforschende Gesellschaft von Graubünden:* Jahresbericht, XLII. und XLIII. Band.
Cordoba. Argentinien. *Academia national de ciencias:* —
Danzig. *Naturforschende Gesellschaft:* Schriften, IX. Band, 3. und 4. Heft; X. Band, 1. Heft.
Darmstadt. *Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein:* Notizblatt IV. Folge, 19. und 20. Heft.
Donaueschingen. *Verein für Geschichte und Naturgeschichte:* X. Heft, 1900.
Dresden. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis:* Sitzungsberichte und Abhandlungen 1898, 1899, 1900 Januar bis Juni.
Düsseldorf. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Festschrift 1898.
Elberfeld. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Jahresberichte, 9. Heft.
Emden. *Naturforschende Gesellschaft:* 83. und 84. Jahresbericht. Kl. Schriften XIX.
Erlangen. *Physikalisch-medizinische Société̈t:* Sitzungsberichte 1898, 30. und 31. Heft.
Frankfurt a. M. *Senkenbergische naturforschende Gesellschaft:* Berichte 1899, 1900.
Frankfurt a. O. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Helios XVII. Band. Societ.-Litt. XIII. Jahrgang.
Freiburg (Schweiz). *Société fribourgeoise des sciences naturelles:* Vol. VII, Fasc. 3 u. 4.
Genève. *Institut national genevois:* Bulletin tome XXXV.
— *Société de physique et d'histoire naturelle:* Compte-rendu des séances, XVI, 1899.
Giessen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:* 32. Bericht.
Glarus. *Naturforschende Gesellschaft:* —
Görlitz. *Naturforschende Gesellschaft:* —
Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark:* Mitteilungen Jahrgang 1897, 1898 und 1899.
Greifswald. *Geographische Gesellschaft:* VII. Jahresbericht.
— *Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen:* Mitteilungen 30. und 31. Jahrgang.
Halifax. *Nova Scotia, Canada: Nova Scotian Institute of Science:* Proceedings and Transactions, second series Vol. X, Part. 1.
Halle a. d. S. *Königl. Leop.-Carol. deutsche Akademie der Naturforscher:* 34. Heft. Clasen: Kaninchen; Hallier: Acanthaceen.
— *Verein für Erdkunde:* —
Hamburg. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Verhandlungen XVI. Bd., III. Folge, VI, VII.
Hannover. *Naturhistorische Gesellschaft:* —
Heidelberg. *Naturhistor.-medizin. Verein:* Verhandlungen VI, 2. und 3. Heft.

Hermannstadt. *Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften:* Verhandlungen und Mitteilungen 48. u. 49. Jahrg. 1898, 1899.
Innsbruck. *Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg:* Zeitschrift 42., 43. und 44. Heft.
Kassel. *Verein für Naturkunde:* XLIV. und XLV. Bericht.
Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein:* Schriften XI. Band, II. Heft.
Klagenfurt. *Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnten:* Jahrbuch 25. Heft. Diagramme 1898.
Klausenburg. *Medizinisch-naturwissenschaftliche Sektion des siebenbürgischen Museumsvereins:* Ertesitö 1898-1900, XX-XXII. Bd.
Königsberg. *Physikalisch-ökonomische Gesellschaft:* Schriften 39. und 40. Jahrgang, 1898 und 1899.
Landshut (Bayern). *Botanischer Verein:* —
Lausanne. *Société vaudoise d. sc. n.:* Bulletins 130—137.
Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft:* Sitzungsberichte 1897/98.
Linz. *Museum Francisco-Carolinum:* 57. und 58. Bericht, Katalog II. Nachtrag.
Lüneburg. *Naturwissenschaftl. Verein für das Fürstentum Lüneburg:* —
Luxemburg. *Société de botanique du Grand-Duché de Luxembourg:* —
— *Verein der Luxemburger Naturfreunde:* Fauna 1898, 1899.
Luzern. *Naturforschende Gesellschaft:* —
Lyon. *Société d'études scientifiques:* Annales 1896—1898.
Madison, Wisc. Tramact. Vol. XI.
— *Wisc. Geolog. and Natur:* Hist. Survey, Bull. 1, 2.
Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Jahresberichte u. Abhdlg. 1896—1898, 1898—1900.
Mecklenburg. *Verein der Freunde der Naturgeschichte:* Archiv, 52. Jahrg., II. Abt., 53. Jahrg., I. u. II. Abt., 54. Jahrg., I. Abt.
Meriden, Conn. *Scientific Association:* —
Mexico. *Instituto Geológico de México:* Nr. 12, 13.
Montevideo. *Mus. national:* Annales Tom. II, Fasc. X—XV.
Moscou. *Société impériale des naturalistes:* Bulletins 1898, 1899.
München. *Ornithol. Verein:* Jahresbericht 1897/98.
Münster. *Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst:* 26. und 27. Jahresbericht.
Nancy. *Société des sciences*: Bulletins 1897—1899, 1900 I—III.
Neapel. *Zoologische Sektion:* Mitteilungen, XIII. Band 1.—4. Heft, XIV. Bd. 1. und 2. Heft.
Neuchâtel. *Société des Sciences naturelles:* Tome XXVI. Table des matières 1832—1897.
New-York. *Academy of Sciences:* —
— *American Museum of Natural Hist.:* Annual Report 1898, 1899.
Nürnberg. *Naturhistorische Gesellschaft:* Verhandlungen XII. Band. Jahresbericht für 1898. XIII. Band, Jahresbericht für 1899.
Osnabrück. *Naturwissenschaftlicher Verein:* 13. Jahresbericht.
Passau. *Naturhistorischer Verein:* —
Philadelphia. *Academy of natural sciences:* Proceedings 1899, 1900.
Prag. *Naturhistorischer Verein Lotos:* Lotos, neue Folge, XVIII. und XIX. Band.

Regensburg. *Naturwissenschaftl. Verein:* Berichte VII. Heft, 1898/99.
Reichenberg (a. d. Neiße i. Böhmen). *Verein der Naturfreunde:* Mitteilungen 30. Jahrgang.
Riga. *Naturforscher-Verein:* Arbeiten 8., 9. Heft. Korrespondenzblatt 42. Die Bodentemp. bei Riga von G. Schweder II.
Rom. *Specola Vaticana:* Vol. V.
Santiago di Chile. *Deutscher wissenschaftlicher Verein:* —
Sitten. *Société Murithienne:* Bulletin, Fasc. XXVII. u. XXVIII.
Solothurn. *Naturforschende Gesellschaft:* XII. Bericht.
St. Gallen. *Naturwissensch. Gesellschaft:* Berichte 1896/97, 1897/98.
San José. *Museo Nacional de la Republica Costa Rica:* Informe de 1898/99, 1899/1900.
St. Louis. *Academy of Sciences:* Vol. VIII, 7—12; IX, 1—7.
— *Missouri: Botanical Garden:* Report 10, 11.
Stockholm. *Entomologiska föreningen i Stockholm:* Entomologisk Tidskrift 1898, 1899 Heft 1—4.
Upsala. *Geologial Institution of University:* Vol. IV, Part. 1—8, Nr. 7 und 8.
Washington. *Departement of Agriculture:* Bull. IX—XIII. Jahresbericht 1899. Fauna 15—19.
— *Departement of the Interior:* U.S. Geologial Survey 1897—1898, 1898—99.
— *Smithsonian Institution U. S. National-Museum:* Proceedings Vol. XXI, 1899.
Wien. *K. k. geolog. Reichsanstalt:* Verhandlungen, Jahrg. 1899, 1900.
— *K. k. Naturhist. Hofmuseum:* Annalen XIII., XIV, XV, 1, 2.
— *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft:* Verhandlungen, 48. und 49. Band.
— *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse:* Schriften, 39. und 40. Vortragsreihe.
Wiesbaden. *Nassauischer Verein für Naturkunde:* Jahrbücher, Jahrgänge 52, 53.
Winterthur. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft:* I. Heft, Jahrgänge 1897 und 1898.
Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft:* Sitzungsberichte, Jahrgänge 1898 und 1899.
Zürich. *Naturforschende Gesellschaft:* Vierteljahrsschrift, Jahrgang XLIII, XLIV, LXV, 1 u. 2.
— *Schweizerische botanische Gesellschaft:* Berichte, 9. u. 10. Heft.
Zwickau. (Sachsen). *Verein für Naturkunde:* Jahresberichte 1897 und 1898.

B. Geschenke von einzelnen Gelehrten und Mitgliedern der Gesellschaft.

Dr. G. Stierlin in Schaffhausen: Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft, Vol. X, Heft 5—7.
Schweizerische naturforschende Gesellschaft: Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Band I, Heft 2.

Prof. Dr. Grubenmann in Zürich:

1. Einteilung, Benennung und Beurteilung der natürlichen Bausteine nach ihrer petrographischen Beschaffenheit und geologischen Stellung (Sonderabdruck aus den Offiz. Mitteilungen der Schweiz. Materialprüfungsanstalt. 1. Heft, 2. Aufl. 1898).
2. Ueber die Rutilnadeln einschließenden Bergkristalle vom Piz Aul im Bündneroberland (Neujahrsblatt der Zürch. Naturf. Gesellschaft auf das Jahr 1899.)

Janet, Charles, Vice-Président de la Soc. Zool. de France:

1. Etudes sur les fourmis, les guêpes et les abeilles. Notes 17, 18, 19.
2. Sur les nerfs de l'antenne et les organes chordotonaux chez les fourmis.
3. Sur le système glandulaire des fourmis.
4. Réaction alcaline des chambres et galeries des nids de fourmis. Durée de la vie des fourmis décaptives.
5. Sur un organe non-décrit servant à la fermeture du réservoir du venin, et sur la mode de fonctionnement de l'aiguillon chez les fourmis.
6. Sur le mécanisme du vol chez les insectes.

Mitgliederverzeichnis

der

Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft.

(Abgeschlossen am 1. Dezember 1900.)

Vorstand.

Präsident und Kurator: Heß, Dr. Professor, Frauenfeld.
Vizepräsident und Aktuar: A. Schmid, Kantonschemiker, Frauenfeld.
Quästor: Wegelin, Professor, Frauenfeld.
Bibliothekar: Engeli, Sekundarlehrer, Ermatingen.
Eberli, Dr., Seminarlehrer, Kreuzlingen.

A. Ehrenmitglieder (13).

Aepli, W., Kaufmann, in Hamburg (seit 14. Dez. 1864).
Schröder, Aug., Ingenieur, p. Oberinspektor der k. k. priv. österr. Staatsbahnen, in Braunschweig (seit 14. Sept. 1872).
Mann, Friedrich, Rektor der Gewerbeschule in Würzburg (seit 14. September 1872.
Wolffgang, L., Professor, Straßburg (seit 14. Dez. 1872).
Rebstein, J., Professor am Polytechnikum in Zürich (seit 23. März 1877).
Eugster, Aug., Pfarrer in Birmensdorf, Kt. Zürich (seit 18. Dez. 1880).
Keller, C., Dr., Professor der Zoologie am Polytechnikum in Zürich (seit 18. Dezember 1880).
Rauch, C. A., Kaufmann, in Singapore (seit 29. Sept. 1893).
Müller-Thurgau, Dr. Prof., Direktor der Weinbauschule in Wädenswil (seit 1. Oktober 1888).
Stierlin, G., Med. Dr., in Schaffhausen (seit 1. Okt. 1888).
Zimmermann, Traugott, Kaufmann und Schweizer-Konsul, in Batavia (seit 1. Okt. 1888).
Ilg, Ingenieur, Abessinien (seit 3. Okt. 1892).
Grubenmann, Dr., Professor am Polytechnikum und an der Universität in Zürich (seit 27. Sept. 1893).

B. Ordentliche Mitglieder (123).

	Eintritt
Albrecht, Med. Dr., Bezirksarzt, Frauenfeld	1872
Alder-Ammann, Steckborn	1895
Amberg, Dr., Mathematiker an der schweiz. Rentenanstalt, Zürich	1897
Ammann, Oberstlieutenant, Frauenfeld	1878
Baur, A., Dr., Chemiker, Steckborn	1885
Binswanger, Med. Dr., Kreuzlingen	1879
Bißegger, Med. Dr., Bezirksarzt, Weinfelden	1865
Blattner, Sekundarlehrer, Tägerweilen	1886
Braun, Sekundarlehrer, Bischofszell	1885
Brenner, Pfarrer, Sirnach	1886
Brenner, A., Architekt, Kurzdorf-Frauenfeld	1894
Brenner, Wilhelm, Architekt, Kurzdorf-Frauenfeld	1897
Brenner, Sekundarlehrer, Kreuzlingen	1898
Brodtbeck, Zahnarzt, Frauenfeld	1892
Brunner, C., Med. Dr., Direktor des Kantonsspitals Münsterlingen	1896
Bürgi, Chemiker, Ermatingen	1892
Christinger, Med. Dr., Dießenhofen	1894
Debrunner, Telegraphenchef, Frauenfeld	1899
Desprès, A., Feinmechaniker u. Elektrotechniker, Frauenfeld	1894
Eberli, J., Dr. phil., Seminarlehrer, Kreuzlingen	1894
Eder, Verhörrichter, Frauenfeld	1892
Eggmann, Sekundarlehrer, Wigoltingen	1892
Eggmann, C., Tierarzt, Amrisweil	1895
Engeli, Sekundarlehrer, Ermatingen	1882
Erni, E., Seminarlehrer, Kreuzlingen	1894
Feer, Cementfabrikant, Frauenfeld	1894
Fehr, V., Oberst, Karthause Ittingen bei Frauenfeld	1886
Fehr, Dr., Nationalrat, Frauenfeld	1882
Fischer, Med. Dr., Kreuzlingen	1886
Forster, Sekundarlehrer, Wängi	1899
Frank, Direktor der kant. Irrenanstalt, Münsterlingen	1894
Fuchs, Sekundarlehrer, Romanshorn	1894
Furrer, L. P., Zahnarzt, Romanshorn	1894
Gägauf, Kaufmann, Frauenfeld	1899
Gebhart, J., Arzt, Felben	1895
Geiger, Straßeninspektor, Frauenfeld	1879
Graf, Sekundarlehrer, Weinfelden	1885
Gremminger, Lehrer, Matzingen	1897
Greuter, Ulr., Sekundarlehrer, Thundorf	1896
Guhl, Med. Dr., Steckborn	1873
Haffter, Med. Dr., Frauenfeld	1879
Haffter, Apotheker, Weinfelden	1873
Haffter, J. H., Präs. der thurg. Kantonalbank, Weinfelden	1894
Hanhart, Med. Dr., Bezirksarzt, Steckborn	1882
Hasenfratz, Bankdirektor, Frauenfeld	1894
Hausmann, Lehrer, Steckborn	1896

	Eintritt
Heidegger, Haufmann, Arbon	1892
Heitz, Oberst, Münchweilen	1873
Herzog, Emil, Lehrer, Wylen bei Wil	1896
Heß, Dr. Professor, Frauenfeld	1878
Huber, alt Gemeindeammann, Ueßlingen	1854
Huber, Dr., Buchhändler, Frauenfeld	1876
Huber-Reinhardt, Frauenfeld	1884
Huber, Sekundarlehrer, Erlen	1892
Huber, Seminarlehrer, Kreuzlingen	1899
Hurter, Lithograph, Frauenfeld	1894
Imhof, Sekundarlehrer, Kreuzlingen	1885
Isler, Med. Dr., Frauenfeld	1890
Kaiser, Sekundarlehrer, Müllheim	1874
Kappeler, Med. Dr., Konstanz	1864
Kappeler-Haffner, Frauenfeld	1882
Kappeler, Otto, Kaufmann, Frauenfeld	1894
Keller, Eisenhändler, Frauenfeld	1886
Keller, H., Kaufmann, Wädensweil	1899
Kesselring, Bachtobel bei Weinfelden	1888
Knoll, Kaufmann, Frauenfeld	1877
Kreis, E., Sekundarlehrer, Amrisweil	1900
Kuder, Lehrer, Ermatingen	1884
Kundert, Bankdirektor, Basel	1882
Labhardt, Dr., Chemiker, Schweizerhall	1884
Lang, Dr., Chemiker am Alkoholamt, Bern	1886
Leuscher, Dr., Chemiker, Jamaika	1896
Löhle, Ingenieur, Zürich	1891
Löhle, Lehrer, Müllheim	1900
Martini, v., Adolf, Ingenieur, Frauenfeld	1894
Matter, Dr., Professor, Frauenfeld	1900
Meier, Sekundarlehrer, Dußnang	1885
Merk, Dr., Chemiker, Langdorf-Frauenfeld	1873
Merkle, Nationalrat, Frauenfeld	1878
Michel, Pfarrer in Dußnang	1896
Muralt, v., Apotheker, Bischofszell	1895
Nägeli, Med. Dr., Bezirksarzt, Ermatingen	1884
Nägeli, Med. Dr., Zürich	1891
Oehninger, Zahnarzt, Frauenfeld	1885
Osterwalder, Ingenieur, Kurzdorf-Frauenfeld	1894
Osterwalder, Sekundarlehrer, Birwinken	1892
Osterwalder, Dr., Assistent a. d. Weinbauschule Wädensweil	1898
Osterwalder, Lehrer in Zezikon	1898
Peter, Dr., Chemiker, New-York	1883
Pischl, C., Apotheker, Steckborn	1899
Reiffer, Med. Dr., Frauenfeld	1854
Rogg, Vorsteher, Frauenfeld	1896
Rüttimann, Dr., Inspektor, Frauenfeld	1897
Scherrer, Professor, Frauenfeld	1899
Scherrer, v., Schloß Castel bei Tägerweilen	1885

	Eintritt
Scherrer, Sekundarlehrer in Eschlikon	1898
Schilt, Apotheker, Frauenfeld	1882
Schiltknecht, Med. Dr., Weinfelden	1891
Schmid, Kantonschemiker, Frauenfeld	1888
Schüepp, Professor, Frauenfeld	1883
Schwarzenbach, Kaufmann, Kreuzlingen	1896
Schweizer, Sekundarlehrer, Frauenfeld	1877
Schweizer, Sekundarlehrer, Romanshorn	1886
Schweizer, Bezirksarzt, Bischofszell	1883
Schweitzer, Direktor, Murkart	1897
Schwyzer-Reber, Frauenfeld	1878
Seiler, Dr., Professor, Zürich	1899
Seiler, Ulr., Sekundarlehrer, Weinfelden	1894
Stierlin, Fabrikant, Wängi	1873
Stoffel, Oberst, Arbon	1889
Stoffel, Moritz, Chemiker, Arbon	1896
Streckeisen, Med. Dr., Bezirksarzt, Romanshorn	1882
Thalmann, Sekundarlehrer, Frauenfeld	1884
Vogler, Otto, Med. Dr., Frauenfeld	1896
Vogler, Paul, Fachlehrer, Zürich	1900
Wagner, Sekundarlehrer, Altersweilen	1885
Wegelin, Professor, Frauenfeld	1874
Wehrli, Eugen, Med. Dr., Frauenfeld	1891
Weideli, Lehrer in Hohentannen	1895
Würtenberger, Ernst, Emmishofen	1899
Würtenberger, Th., Emmishofen	1897
Zeller, M., Apotheker, Romanshorn	1894
Zürcher, Fabrikant, Arbon	1889

Karte I.

Einstrahlung der südeuropäisch. pontischen Flora in den Thurgau.

a. Gebiet des Cytisus nigricans

[illegible]

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]
5. [illegible]

b. Gebiet der Anemone Pulsatilla

6. Veronica praecox (Myosotis stricta)
7. Seseli annuum (Neunforn) sonst wie 6.
8. Euphrasia lutea (Neunforn) sonst wie 4.
9. Trifolium rubens (& alpestre)
10. Linum tenuifolium & Globularia vulgaris
11. Cerastium glutinosum, brachypetalum, Holosteum Lamium amplexicaule bei Hüttweilen, im Thurtal, aber nur bis 4.
12. Thalictrum Bauhini galioides
13. Peucedanum Oreoselinum

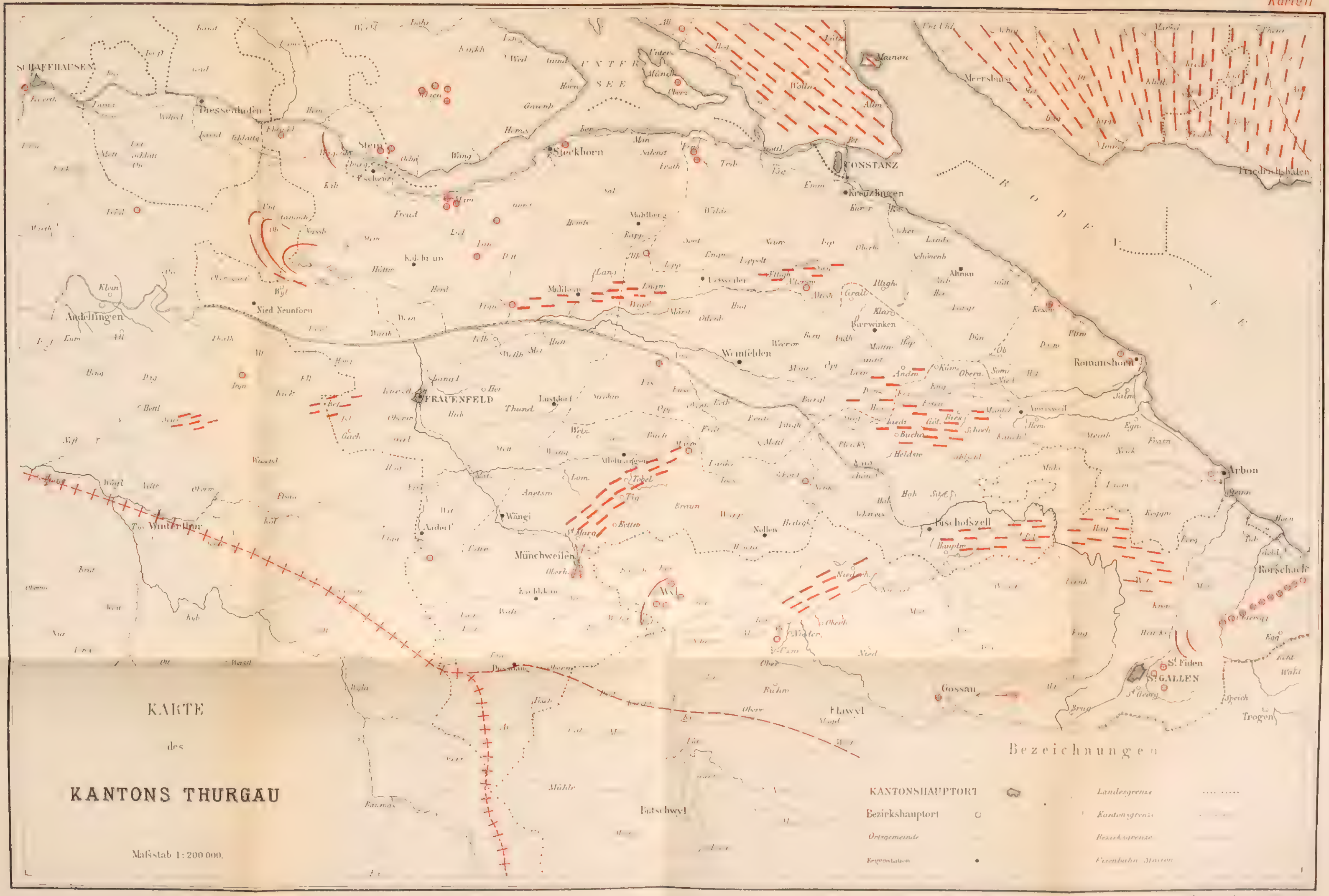
[illegible] tinctoria & Lathyrus niger

14. [illegible] (Steckborn) sonst wie b.
15. [illegible]
16. [illegible]
17. [illegible]
18. [illegible]
19. [illegible]

Dr. O. Naegeli.

Ablagerungen des letzten Rheingletschers im Kanton Thurgau.

Karte II



Nach Angaben
von Prof. Dr. FRÜH & Dr. GUTZWILLER
zusammengestellt
von Dr. J. EBERLI in Kreuzlingen

Zeichenerklärung.

++++ Grenze des Linthgletschers
— — — Grenze des Säntisgletschers
((Endmoränen
Drumlinslandschaft (schematisch)
Anstehende Seelaffe (Muschelsandstein)
Erratische Seelaffenblöcke
Gletscherschliffe

MITTEILUNGEN

DER

THURGAUISCHEN

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

FÜNFZEHNTES HEFT

Smithsonian Institution,
186076
APR 2 19
National Museum.

Druck von HUBER & Co. in Frauenfeld
1902

MITTEILUNGEN

DER

THURGAUISCHEN

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

FÜNFZEHNTES HEFT

FRAUENFELD
DRUCK VON HUBER & CO.,
1902

Inhaltsverzeichnis.

I. Wissenschaftlicher Teil.

Seite

Einiges über Gewitter in der Schweiz im allgemeinen und Gewitterzüge im Thurgau im speziellen. Von Dr. Cl. Heß . . . . . 1—19

Zur Trisektion des Winkels. Von Dr. K. Matter . . 20—25

Die Bodenseewasserversorgungsanlagen in Romanshorn, Münsterlingen und Kreuzlingen. Von A. Schmid, Kantonschemiker in Frauenfeld . . . . 26—42

Ueber hochgradig herabgesetzten Farbensinn. Von Dr. med. E. Wehrli, Augenarzt in Frauenfeld . . 43—58

Kleinere Mitteilungen. Von H. Wegelin . . . 59—63

II. Vereinsnachrichten.

Auszüge aus den Protokollen der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft:

Jahresversammlung 1900 . . . . . 67—71

- 1901 . . . . . 72—80

- 1902 . . . . . 81—89

Verzeichnis der seit Anfang Dezember 1900 bis Ende November 1902 durch Tausch oder Schenkung eingegangenen Druckschriften . . . . 90—98

Mitgliederverzeichnis der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft . . . . . 99—102

I.

Wissenschaftlicher Teil.

Einiges über Gewitter in der Schweiz

im allgemeinen

und

Gewitterzüge im Thurgau

im speziellen.

Von Dr. Cl. Hess.

---

1. Allgemeines.

Unter *Gewitter* versteht man Kondensationserscheinungen in der Atmosphäre, welche mit elektrischen Entladungen verbunden sind. Die Kondensationserscheinung ist das Wesentliche; Blitz und Donner oder auch nur Blitze allein sind Begleiterscheinungen, die nun aber trotzdem charakteristisch geworden sind. Die Kondensationen sind gewöhnlich so stark, daß intensiver Regen zu Boden fällt, der besonders nach langer Trockenheit von unschätzbarem Nutzen sein kann; leider kommt es aber nicht selten vor, daß die Kondensationsprodukte *fest* sind und eisige Körner von Nuß- und Eigröße herniederprasseln und in wenigen Minuten die schönsten Hoffnungen des Landmannes grausam zerstören. Auch die elektrischen Entladungen können für Menschen und Tiere todbringend sein, die schönsten Bäume im Nu vernichten und Haus und Scheune mit einem Schlag den Flammen überliefern. Kein Wunder, daß diese großartige Naturerscheinung seit Jahrtausenden nicht nur Gegenstand der Bewunderung, sondern auch der Furcht und des Schreckens ist. Ueber das Wesen des Phänomens sind schon von den besten Kräften der Meteorologie und Physik Erklärungen gegeben worden; aber trotz der vielen Erklärungen ist man heute noch in der unangenehmen Lage erklären zu müssen, daß an dem ganzen

Vorgang vieles noch recht unklar ist; eine in allen Teilen befriedigende und zutreffende Gewittertheorie gibt es heute noch nicht. Man ist immer noch gezwungen, durch Häufung des Beobachtungsmaterials allmählich die Mittel zu einer endgültigen Erklärung zu schaffen.

Für die Schweiz wird diese Arbeit von der meteorologischen Zentralanstalt in Zürich besorgt. Aus zirka 5000 Gewitternotizen, die größtenteils den Tabellen der meteorologischen Stationen entnommen sind, werden die einzelnen Gewitter in Karten eingezeichnet. Die Verbindung der Orte, an denen der Donner gleichzeitig zum erstenmal gehört wird, ergibt die *Isobronten*, und die Gesamtheit der Isobronten eines einzelnen Gewitters bildet die graphische Darstellung des Gewitterzuges, aus welcher Länge, Breite, Richtung, Ort des Entstehens und Erlöschens, die Geschwindigkeit der Ausbreitung und des Fortschreitens, die bestrichenen Gegenden, sowie auch die Natur der Niederschläge abgelesen werden können. Die in den Annalen der schweizerischen meteorologischen Zentralanstalt publizierten Gewitterkarten mit der tabellarischen Uebersicht der Gewitterzüge und Gewittergruppen, zusammen mit der ergänzenden Beschreibung,[1] bietet äußerst reichhaltigen Stoff zum Studium des fraglichen Phänomens. In der Absicht, nach allfälligen bevorzugten Entstehungsgebieten oder *Gewitterherden*, *Zugstraßen*, *Wetterscheiden* und *Zielpunkten* zu fahnden, habe ich mir die nicht geringe Mühe genommen, die Wetterkärtchen eines Jahres, deren Zahl im Durchschnitt zirka 50 beträgt, in einer einzigen großen Karte zu vereinigen, wodurch ich nun für die Jahre 1892—1900 *neun Jahresgewitterkarten* erhalten habe. Um ein unentwirrbares Durcheinander von Linien zu vermeiden, sind jedoch nicht die ganzen Züge mit allen Isobronten, sondern nur die *Gewitteraxen*, das sind die Verbindungslinien der *Mitten* der Isobronten, zusammengetragen worden, desgleichen auch die Riesel- und Hagelschläge. Unter Benutzung der oben erwähnten Publikationen der meteorologischen Zentralanstalt und der selbst erstellten Karten ergaben sich eine Reihe Resultate, von denen ich einige für bemerkenswert halte.

[1] In den Jahren 1892—1900, welche hier benützt worden sind, von Herrn *J. Mettler*, Assistent der meteorologischen Zentralanstalt, bearbeitet.

Man unterscheidet zwei Arten von Gewittern, nämlich *Wärmegewitter* und *Wirbelgewitter*. Die erstern entstehen gewöhnlich, wenn über einem größern Gebiete ruhige Luft oder nur schwache Winde bei hellem Wetter bestehen, der Erdboden sich stark erwärmt, viel Wasser verdunstet und sich so der Erdoberfläche entlang eine warme und wasserdampfreiche Luftschicht bildet, über welcher sich eine kalte, dichtere und relativ schwerere Schicht lagert. Wird letztere durch diese oder jene Ursache durchbrochen, das labile Gleichgewicht gestört, so fahren die leichten, wasserreichen Luftmassen in die Höhe, dehnen sich aus, kühlen sich ab, scheiden Wasser aus, erzeugen elektrische Spannungen, und das Gewitter ist im Gange. Die Wärmegewitter entstehen besonders gern, wenn sich die erhitzte Luftschicht in einem barometrischen Tale befindet, d. h. wenn sich zu beiden Seiten barometrische Maxima befinden, welche auf die Zwischenpartie beiderseits einen Druck ausüben, sie spannen und sie dann im Falle der Gleichgewichtsstörung beschleunigend in die Höhe treiben, wie das springende Wasser zwischen zwei kommunizierenden Röhren. Den Ort der Gleichgewichtsstörung nennt man den *Entstehungspunkt* des Gewitters. Manchmal bleibt die Gleichgewichtsstörung am Orte der Entstehung fortbestehen und erzeugt ein *lokales* Gewitter, häufiger aber breitet sich die Störung in einer bestimmten Richtung aus; es entsteht ein *Gewitterzug*.

Die *Wirbelgewitter* sind Randgebilde der barometrischen Depressionen, Luftwirbel oder Zyklonen und verdanken ihren Namen nicht ihrer eigenen Natur, sondern ihrer Entstehungsursache, dem großen Luftwirbel. Sie sind nicht lokal, sondern sozusagen ausschließlich fortschreitend und markieren in den meisten Fällen einen *Wetterumschlag* mit nachfolgender Schlechtwetterperiode, während die Wärmegewitter gewöhnlich bald wieder den klaren Himmel über der erfrischten und neubelebten, oder auch in ein Bild der Verwüstung verwandelten Gegend erscheinen lassen.

Der Ausbruch der Gewitter ist an Zahl zu den verschiedenen Tagesstunden sehr verschieden; ganz besonders gilt dieses der Natur der Sache gemäß für die Wärmegewitter; die Wirbelgewitter sind in ihrer Entstehungszeit von den Tagesstunden fast unabhängig. Wie solches auf der Hand

liegt, ist der Ausbruch eines Wärmegewitters am wahrscheinlichsten, wenn die Temperatur der Luft am größten ist. Die Gewitterhäufigkeit hat deshalb eine Tagesperiode, deren Verlauf der Temperaturkurve eines Tages nahezu parallel ist. Von den Gewittern, welche in den Jahren 1891—1900 über Schweizergebiet entstanden sind, und deren Anfangszeit angegeben werden konnte, fallen den einzelnen Tagesstunden Quoten zu, welche in der nachfolgenden Tabelle unter „Schweiz“ angegeben sind.

Täglicher Gang der Häufigkeit der Gewitter (‰).

	Schweiz [2]	Bayern und Württemberg [1]	Basel, Giengen, München, Kremsmünster, Wien
Mttn.—1 [2]	17	16	13
1—2	14	14	16
2—3	12	13	10
3—4	11	12	10
4—5	10	11	7
5—6	11	10	6
6—7	9	8	6
7—8	7	7	7
8—9	8	8	7
9—10	12	12	11
10—11	26	21	19
11—Mttg.	47	37	38
Mttg.—1	61	58	65
1—2	77	82	82
2—3	99	103	104
3—4	110	110	101
4—5	111	103	111
5—6	97	92	98
6—7	79	75	76
7—8	67	67	71
8—9	50	56	63
9—10	30	40	44
10—11	18	26	21
11—Mttn.	17	19	17

[1] Die Zahlen der 2. und 3. Kolumne sind zum Vergleiche dem Lehrbuch der Meteorologie von *Dr. Julius Hann* (Leipzig, 1901) entnommen.

[2] Bernerzeit. Für die jetzt in der Schweiz gebräuchliche mitteleuropäische Zeit ist zu den obigen Zeitangaben noch eine halbe Stunde hinzuzufügen.

Bei dieser Zusammenfassung kommt das *Minimum* auf 7—8 Uhr morgens und das *Maximum* auf 4—5 Uhr nachmittags; gruppiert man dagegen die Ausbrüche für die Zeiträume von $^1/_2 12$—$^1/_2 1$, $^1/_2 1$—$^1/_2 2$ u. s. f., so fällt das *Minimum* auf $^1/_2 7$—$^1/_2 8$ Uhr morgens und das *Maximum* auf $^1/_2 4$—$^1/_2 5$ Uhr nachmittags Hieraus folgt, *daß die Zeit, in welcher die wenigsten Gewitterausbrüche erfolgen, vormittags von 7—$^1/_2 8$ Uhr und diejenige, in welcher die meisten ihre Tätigkeit beginnen, von 4—$^1/_2 5$ Uhr nachmittags liegt.*

Ein sekundäres Minimum scheint morgens früh 4—5 Uhr zu liegen; ob es auch für eine längere Reihe von Jahren standhalten wird, kann erst die Zukunft lehren.

Wie die Temperatur, so ist auch die Gewitterhäufigkeit in ihrem *jährlichen Gange* periodisch. Um den Gang zu erkennen, habe ich die jedem einzelnen Tage des Jahres zukommende Gewitterzahl (Summe aus den vereinzelten Gewittern und Gewitterzügen) abgezählt und daraus die Pentaden, Dekaden und Monatssummen hergestellt. In der nachfolgenden Tabelle sind nur die *Dekaden* angegeben, die graphische Darstellung (Taf. 1) enthält in ihren Ordinaten auch die Tagesgewitterzahlen und in den rechteckigen Abgrenzungen auch die Dekaden.

Gang der Gewitterhäufigkeit vom April bis Oktober.

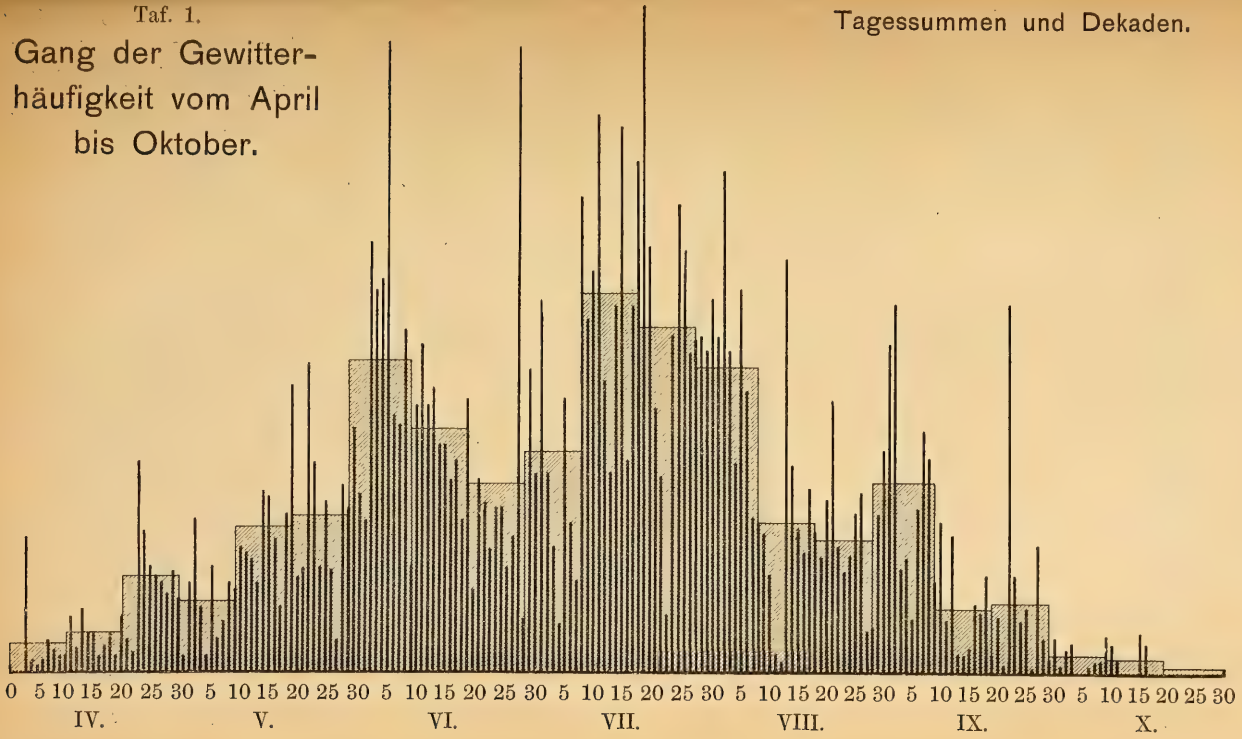
IV.	1.—10.	5[1]	VIII.	1.—10.	54[1]
	11.—20.	7		11.—20.	26
	21.—30.	17		21.—31.	23
V.	1.—10.	13	IX.	1.—10.	33
	11.—20.	26		11.—20.	11
	21.—31.	28		21.—30.	12
VI.	1.—10.	57	X.	1.—10.	3
	11.—20.	43		11.—20.	3
	21.—30.	33		21.—31.	1
VII.	1.—10.	38			
	11.—20.	66			
	21.—31.	60			

[1] Diese Zahlen geben an, wieviel Gewitter durchschnittlich pro Tag in der ganzen Schweiz in dem Zeitraume von zehn Jahren auftreten.

Taf. 1.

Gang der Gewitterhäufigkeit vom April bis Oktober.

Tagessummen und Dekaden.



Sowohl aus den Tageszahlen, als auch aus den Dekaden ist ersichtlich, daß der Gang der Gewitterhäufigkeit ein sehr schwankender ist, indem sich vom April bis Oktober vier ausgesprochene Maxima und drei deutliche Minima erkennen lassen, deren Lage die nachfolgende ist:

1. Maximum vom 23. April bis 30. April,
2. - - 3. Juni bis 14. Juni,
3. - - 10. Juli bis 8. August,
4. - - 1. September bis 11. September.

1. Minimum vom 1. Mai bis 11. Mai,
2. - - 15. Juni bis 9. Juli,
3. - - 9. August bis 31. August.

Das erste Minimum fällt zusammen mit der populären Kälteperiode in der ersten Maihälfte und der Anfang des zweiten stark ausgesprochenen auch mit dem Anfang des zweiten graduell sehr starken Kälterückfalls in der zweiten Junihälfte. Wollte man die graphische Darstellung noch stärker zerschneiden, so würden sich noch mehr relative Maxima und Minima herausstelllen. Man könnte z. B. das lange Minimum vom 15. Juni bis 9. Juli in zwei zerlegen, vom 15. bis 24. Juni und 5. bis 9. Juli, die durch ein relatives Maximum vom 25. Juni bis 4. Juli getrennt sind (Taf. 2). Ferner zeigt auch das lange Maximum vom 10. Juli bis 8. August starke Einschnitte, und eine auffallende Ruhepause liegt auch vom 9. bis 13. August; doch ist es noch eine Frage, ob sich diese Unstetigkeiten auf die Länge halten werden.

Addiert man die Gewitterausbrüche in den einzelnen Monaten, so erhält man für das ganze Dezennium 1891—1900 folgende Summen:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
10	15	33	281	683	1313	1712	1028	557	59

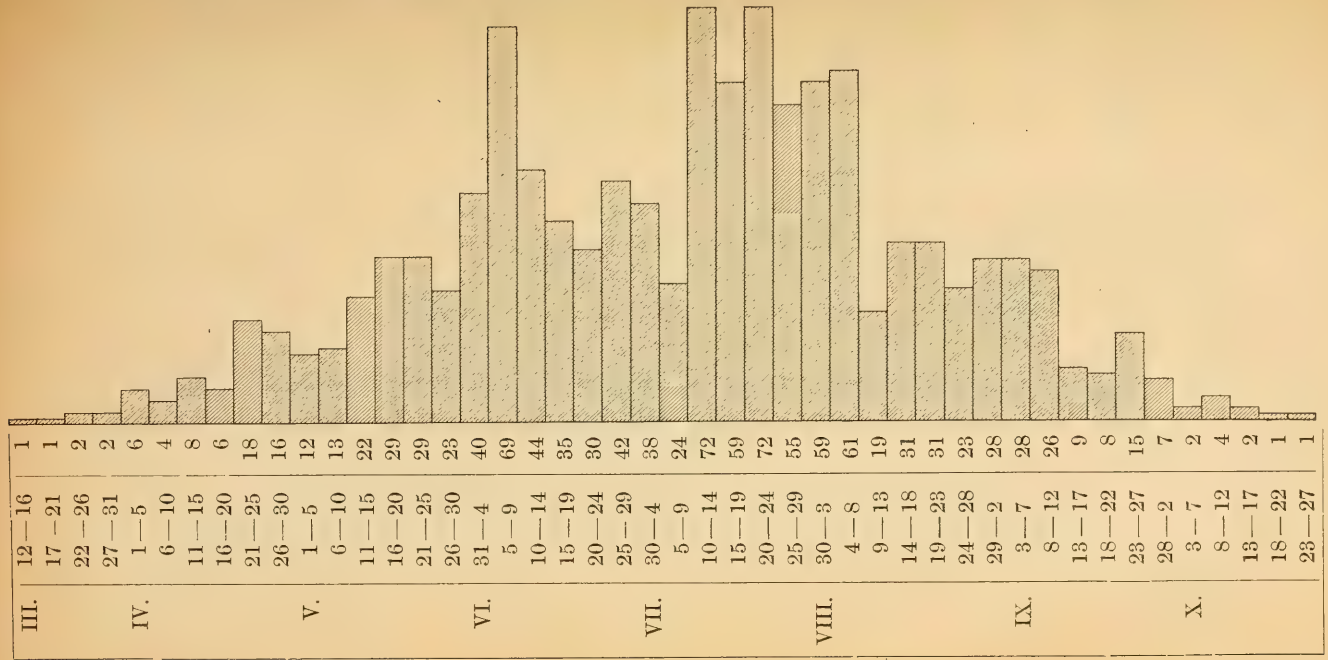
XI.	XII.	Dezenn.
24	13	5728

Als *Mittelwerte* für ein Jahr ergeben sich die Häufigkeitszahlen:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Jahr
1	2	3	28	68	131	**171**	103	56	6	2	1	572

Taf. 2.

Gang der Gewitterhäufigkeit vom April bis Oktober. Pentaden.



In der ganzen Schweiz ist also kein Monat ohne Gewitter; doch tritt im Dezember und Januar durchschnittlich je nur eines auf. Das jährliche Maximum fällt dem *Juli* zu. Dieser Monat überragt seine Nachbarmonate sehr erheblich und zwar den August mehr als den Juni.

Für die *Jahreszeiten* finden wir die Ziffern:

Winter	Frühling	Sommer	Herbst
4	99	405	64

Endlich mag noch erwähnt werden, daß die Anzahl der *vereinzelten Gewitter* zirka 60 % und diejenige der *Gewitterzüge* (groß und klein) zirka 40 % der Gesamtzahl aller Gewitterausbrüche ausmacht.

Die einzelnen Jahre variieren in den Gewitterzahlen sehr stark. Nehmen wir von den zehn Jahren nur die neun Jahre 1892—1900, die denselben Bearbeiter hatten, so finden wir für die einzelnen Jahre folgende Prozentzahlen:

1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
9	6	7	9	11	15	11	17	15

Hieraus folgt, daß die zweite Hälfte der neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts viel gewitterreicher war als die erste, daß besonders die Jahre 1897, 1899 und 1900 mit ihren Gewitterzahlen glänzen, und daß diesen gegenüber 1893 und 1894 als gewitterarm erscheinen.

Die *Gewitterzüge* marschieren in allen möglichen *Richtungen* der Windrose in sehr verschiedener Zahl. Den einzelnen Richtungen fallen nachfolgende Quoten pro Tausend zu:

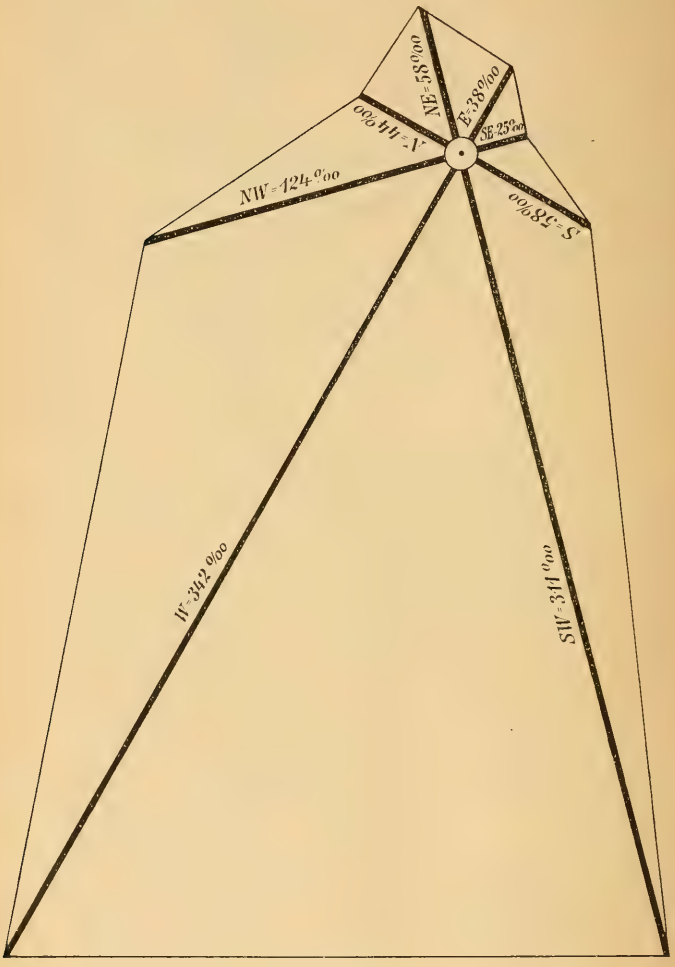
N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
44	58	38	25	58	311	342	124

Die *mittlere Richtung weicht nur um zirka 12° gegen Süden vom Westen ab.* Die Verteilung ist in der nachfolgenden Tafel (Taf. 3) bildlich veranschaulicht; sie zeigt, das SE am schwächsten und W am stärksten vertreten sind. Auf die drei Richtungen SW, W und NW kommen 777 ‰, während auf die andern fünf zusammen nur 223 ‰ fallen.

Die Gewitterkarten zeigen, daß sich die verschiedenen Züge sehr stark durch ihre *Länge* unterscheiden. Neben

Windrose für die Gewitterzüge in der Schweiz

für den Zeitraum 1898—1900.



Taf. 3.

lokalen Gewittern und solchen, die eine Gegend nur etwa 10—20 km weit überziehen, gibt es solche, die 50, 100, 200, ja 300 km weit wandern. Im Zeitraum 1892—1900 sind auf Schweizergebiet nicht weniger als 18 Gewitter vorgekommen, deren Länge 200 und mehr Kilometer betragen hat. Einige Beispiele sind:

			Weg in km.	Km. p.Std.
1892	VII. 12.	Genf-Zürichsee	235	45
1893	VI. 23.	Hochsavoyen-Bodensee . .	300	55
	VII. 4/5.	Genf-Bündneralpen	300	70
	VII. 10/11.	Dôle-Höhgau	230	34
	VIII. 24.	Waadtl. Jura-Vorarlberg . .	260	65
1894	VII. 29.	Neuenb. Jura-Bodensee . .	220	52
	VIII. 16.	Moléson-Bodensee	220	40
1896	IX. 8/9.	Ueber Jura-Randen . . .	200	42
1897	VI. 8/9.	Genfersee-Aarebene	220	42
	VII. 15.	Genfersee-Irchel	215	75
1899	VI. 29.	Neuenb. Jura-Bodensee . .	240	46
	IX. 8.	Tête de Rang-Vorarlberg . .	205	39
1900	VI. 13.	Gros de Vaud-Bodensee . .	230	33
	VII. 29.	Porte du Rhône-Glarner-A. .	240	64
	VII. 29.	Doubs-Bodensee	205	55
	VIII. 4.	Ueber Jura-Bodensee . . .	275	58
	VIII. 20,	Moléson-Bodensee	215	43
	VIII. 21.	Waadtl. Jura-Bodensee . .	240	50

Von diesen Gewittern sind besonders hervorzuheben:

1. Der Gewitterzug vom 23. VI. 93. SW—NE dem Voralpenrand entlang.
2. Der Gewitterzug vom 4/5. VII. 93. WSW—ENE, welcher über die ganzen Alpen hinwegzog und gleichzeitg Nordfuß und Südfuß einschloß.
3. Der Gewitterzug vom 10/11. VII. 93, der den ganzen Jura von unten bis oben und das anstoßende Randgebiet des Neuenburger- und Bielersees, der Aare und des Rheins bestrich.
4. Der Gewitterzug vom 24. VIII. 93, der im Jura entstand, das Mittelland durchquerte, in der Breite sich von der Aare bis zur Rhone erstreckte und Alpen- und Seegebiet zugleich überstrich.

Diese Züge zeigen die Eigentümlichkeit, daß sie unbeachtet der oro- und hydrographischen Verhältnisse des Bodens sich geradlinig über Berg und Tal, Alpen- und Seegebiet ausbreiten, zuerst schmal sind, dann an Breite zunehmen und schließlich wieder zusammenschrumpfen. Sie können nur den höhern Schichten der Atmosphäre angehören und deshalb füglich auch als *Hochgewitter* bezeichnet werden.

Dagegen gibt es auch wieder Gewitterzüge, die, wie geführt, den Flußläufen und Talsohlen folgen, auch wenn diese im Verhältnisse zu den Alpen nur unbedeutende Höhen haben. Solche Züge verlassen häufig die ursprüngliche Richtung und bewegen sich in krummen und gebrochenen Linien. Beispiele dafür sind die Züge vom Thuner- und Brienzersee ins Hasli, vom Zürichsee über den Walensee ins Rheintal, vom Toggenburg ins Rheintal. Am 8. September 1899 zog ein Gewitter das ganze Vorderrheintal hinunter, von dem Oberalpsee bis Tamins, wo es eine rechtwinklige Biegung machte und das Domleschg hinaufzog. Hiemit will ich nur andeuten, daß es neben Gewittern, die hoch über den Häuptern der Alpen hinwegziehen und sich um die Bodengestaltung nichts kümmern, auch solche gibt, die von letzterer beeinflußt werden. Diese Individuen gehören den untern Luftschichten an und können als *Tiefgewitter* bezeichnet werden.

Im weitern kommt es vor, daß Gewitterzüge sich *auflösen* in zwei verschiedene, wobei dann jedes einzelne seine eigene Bahn verfolgt, und umgekehrt, daß zwei verschiedene Züge nach einem Punkte konvergieren, und, wenn sie gleichzeitig dort ankommen, sich *vereinigen* und als *ein* Gewitterzug weiterziehen.

Der Weg, welcher von einem Gewitterzug eingeschlagen wird, wird häufig auch von einer Reihe nachfolgender Gewitterzüge aufgesucht, und so entstehen die *Gewitterstraßen*, deren es in der Schweiz verschiedene gibt; auf jeder Jahreskarte sind solche sichtbar, z. B. auf der Karte 1899:

1. Die große Jurastraße;
2. Birsgebiet — Basel — Wiesental — Schwarzwald — nördlich vom Randen ins Höhgau;
3. Aaregebiet (Thun-Bern) { — Emmental — Luzern. — Thuner-, Brienzer-See — Haslital.

Unerklärlicherweise verschwinden alte Straßen und entstehen neue; d. h. Gebiete, welche z. B. im Jahre 1899 sich als Straßen erwiesen, besitzen diesen Charakter im Jahre 1900 nicht mehr; dagegen kommen im Jahre 1900 solche vor, welche im Jahre 1899 nicht existiert haben. Im Jahre 1899 zogen vom Birsgebiet aus die Gewitter größtenteils NE-wärts das Wiesental hinauf über den Schwarzwald gegen den Höhgau; auf Karte 1900 sehen wir aus dem gleichen Entstehungsfeld das Gros der Züge dem Rhein entlang aufwärts ziehen.

Wo verschiedene Straßen sich schneiden, entstehen die *Kreuzungspunkte.*

Betrachtet man die kartographische Darstellung, so kann man auch die Beobachtung machen, daß an einzelnen Orten auffallend viele Gewitterzüge ihr Ende erreicht haben; diese Orte markieren *Haltestellen.* Was sie dazu stempelt, muß in jedem einzelnen Falle untersucht werden; Ursachen kann es verschiedene geben.

2. Gewitterzüge im Kanton Thurgau und den angrenzenden Gebieten.

Wir können den Thurgau als Gewittergebiet behandeln, indem wir einfach das Schweizerufer des Bodensees (Unter- und Obersee) absuchen; denn die meisten Gewitter und Gewitterzüge, welche das Schweizerufer des Unter- und Obersees bestreichen, kommen auch da oder dort mit dem Kanton Thurgau in Berührung.

Von den Gewitterzügen, welche schweizerseits Bodenseegebiet erreichen und überziehen, fallen zirka

17 % dem Unterseegebiete,
6 % dem unteren Obersee,
14 % dem mittleren Obersee,
50 % dem obern Obersee zu.

Zirka 13 % sind im Seegebiet entstanden und ausgewandert. Ich beginne mit dem Untersee.

a) Gewitter am Untersee.

Die Unterseegewitter haben ihren Ursprung, wie die Oberseegewitter, in allen Gebieten der Schweiz. Der Untersee wird aufgesucht von Gewittern, deren Ausgangspunkte über der

Fläche des Obersees liegen oder im St. Galler Rheintal, im Säntisgebiete, in den Gegenden des Greifensees, des Pfäffikersees, des Zürich-, Zuger- und Vierwaldstättersees, in den Flußgebieten der Töß, Glatt, Limmat, Reuß und Aare, im Jura vom Waadtland bis nach Basel. *Aber weitaus der größte Teil stammt aus den Gegenden von Waldshut, Zurzach, Eglisau, Rafz, Rheinau, aus dem Schwarzwalde, dem Wutachtal, dem Klettgau, Randengebiet, dem Teilstücke des Rheins von Schaffhausen bis Stein und dem Höhgau.* Unter den genannten Gebieten ist der *Klettgau* das hervorragendste *Lieferungsgebiet.* Die Gewitter dieser Herkunft ziehen meistens zuerst nordwestlich, biegen dann rechts ab, nehmen ihren Weg nach Schaffhausen, dem Rhein nach hinauf, wobei sich ihnen zuerst der Gailingerberg und in der Verlängerung desselben die Höhengruppe nördlich von Stein, der Schienerberg mit der Steiner Klinge in den Weg stellen. Obschon diese Bodenerhebungen nicht bedeutend sind, greifen sie doch häufig richtungsbestimmend und geschwindigkeitsmodifizierend in den Gang der Gewitter ein; sie wirken als *Gewitterscheide* und als *Gewitterdamm.*

Die Wetterscheide weist die Gewitter entweder auf der *Nordseite* vorbei nach *Radolfzell und Ueberlingen* oder auf der *Südseite* nach *Stein* und dem *Westende* des *Untersees.*

Der *Steinerzug* kann zwei verschiedene Bahnen verfolgen. Infolge der südöstlichen Richtung, in welche der Zug durch die Steiner Klinge und den Seerücken gebracht wird, kommen die Züge an die querstehende Wand des Seerückens zwischen *Eschenz* und *Steckborn*, besteigen diese und schreiten auf der breiten Rückenfläche weiter, um den mittleren Teil des Bodensees zu erreichen. *Die Axen bleiben auf dem Rücken; die Ränder bestreichen das Schweizerufer des Untersees und den Südhang des Seerückens gegen das Thurtal* oder auch nur ersteres oder letztern. Von Frauenfeld aus können diese Züge sehr häufig beobachtet werden.

Die Gewitter, welche nördlich vom Gailinger- und Schienerberg vorbeiziehen, sei es, daß sie von Schaffhausen oder über Schwarzwald und Randen kommen, bestreichen den Höhgau und *fallen dann rechts abbiegend in den Untersee ein* oder sie überschreiten den Untersee, die Landzunge von Wollmatingen, um auch noch den Ueberlingerärmel zu bestreichen

Die Gewitter von Eglisau, Rafzerfeld, Rheinau zwängen sich zwischen Kohlfirst und Stammerberg hindurch und stoßen direkt auf den Schienerberg, der sie *häufig zum Stehen bringt.* Auch die westlichen Gewitter, deren Axen diese reich bewaldete Höhengruppe treffen, finden sehr häufig hier ihren Stillstand. Die ganze Gruppe wirkt dämpfend und beruhigend auf die aufgeregten Geister der Lüfte.

b) Gewitterzüge im untern Teile des Bodensees.

Zum untern Bodensee rechne ich den nordwestlichen Teil des Sees, welcher auf seiner Südostseite durch die Linie Altnau-Immenstaad und nordwestlich durch die Linie *Mainau-Meersburg* begrenzt ist. *In dieses Gebiet fällt nur der kleinste Teil der Bodenseegewitter ein.* Die Jahresgewitterkarten und das Richtungsdiagramm zeigen, daß die Großzahl von W und SW heranrückt; aber gerade für diese Richtungen *liegen Konstanz und Kreuzlingen im Gewitterschatten des Seerückens.* Die westlichen Gewitter, die den Untersee heraufziehen, überstreichen die Landzunge von Wollmatingen; *Konstanz, Kreuzlingen und Umgebung* liegen dann am *Südrande des Zuges.* Die Gewitter, welche zwischen Eschenz und Steckborn den Seerücken besteigen und überziehen, treffen den See weiter oben. *Konstanz und Kreuzlingen liegen dann am Nordrande des Zuges. Die Kreuzlinger Gegend ist somit bei der Großzahl der Gewitterzüge nur Flankengebiet.*

c) Gewitterzüge im mittleren Bodenseegebiet.

Auf den *mittleren Obersee,* zu dem ich die Fläche zwischen den Linien *Altnau-Immenstaad* einerseits und *Egnach-Langenargen* anderseits rechne, kommen zirka doppelt soviel Gewitter als auf den untern Teil. Die Entstehungspunkte gehören dem Voralpenlande, schweizerischen Mittelland und Jura an. Häufig wiederkehrende oder besser wiederauftretende Ausgangsgebiete sind Birsgebiet und Basler Jura, Waldshut, Rafzerfeld, Klettgau, Schwarzwald, Stein und Eschenz, im fernern das Reußtal, Limmattal, Glattgebiet, Töß tal, Thurtal, Murg- und Lauchetal. Es gibt Jahre, in denen die Gewitterzüge mit Vorliebe bestimmte Wege einschlagen.

Im Jahre *1894* kamen weitaus die meisten Gewitter des mittleren Bodensees aus der Gegend des Rafzerfeldes und des untern Thurtales. Sie zogen dann entweder das Thurtal selbst hinauf und über Hugelshofen, Schwaderloh und Altnau in den See hinaus, oder über den Nußbaumer- und Hüttwilersee und den ganzen breiten Seerücken dem gleichen Ziele zu. In diesem Jahre war der Seerücken eine eigentliche *Gewitterstraße* und der mittlere Bodensee das *Absatzgebiet.*

Im Jahre *1896* waren das Gebiet des Greifensees, das untere Töß-tal, das mittlere Murgtal und Lauchetal ein hervorragendes Lieferungsgebiet für den mittleren Bodensee. Das Lauchetal bildete einen **Gewitterkanal**, der von *Sulgen bis Romanshorn* seine Fortsetzung fand.

Im Jahre *1897* zogen die Gewitter durch das Thurtal und Lauchetal und verfolgten die *Gewitterstraße Sulgen, Erlen, Amriswil, Romanshorn.*

Im Jahre *1898* wurden der untere und mittlere Bodensee fast gleichmäßig heimgesucht.

Im Jahre *1899* wurde der *Seerücken* wieder als *Straße* gewählt und endlich *1900 Seerücken* und *Lauchetal* zugleich.

d) Gewitterzüge am obern Bodensee.

Nach der bereits angegebenen Begrenzungslinie des mittleren Bodensees ist nun schon bekannt, was ich zum obern Teile des Sees rechne; hinzuzufügen ist nur noch die Grenzlinie im Rheintal, als welche ich *Altstätten-Hohenems* angenommen habe. Es wäre wohl richtiger gewesen, sie etwas näher gegen den See zu rücken, sie etwa von der Meldegg aus über das Tal zu ziehen, doch wären dadurch die allgemeinen Resultate nicht geändert worden. Der oberste Teil des Bodensees empfängt von Schweizerseite gerade die Hälfte aller Bodenseegewitter.

Lieferungs- oder Ausgangsgebiete waren:

1892 *Säntisvorland,* Thur- und Sittergebiet, unteres Toggenburg.
1893 *Säntisvorland,* untere Töß, Glatt.
1894 *Säntisvorland,* Thurgebiet Wil-Bischofszell, Thurtal, Töß, *Zürichsee.*
1895 *Säntisvorland,* Lauchetal.

1896 *Toggenburg* und *Sittergebiet* (Bischofszell), *Greifensee*, (unteres Thurtal gewitterfrei).
1897 *Thurgebiet Wil-Bischofszell, oberer Zürichsee.*
1898 *Säntisvorland, oberer Zürichsee.*
Rafzerfeld unteres Thurtal } Kreuzung in *Sulgen.*
Sihl, Reuß, Greifensee }
1899 *Oberes Rheintal, Höhgau,* Glattgebiet.
1900 *Säntisvorland*, oberes Rheintal, Bischofszell, *oberer Zürichsee.*

Aus dem angegebenen Verzeichnis folgt, daß als Lieferungs- oder *Entstehungsgebiet I. Ranges das Säntisvorland* zu nennen ist, das ist die Gegend von Urnäsch, Herisau, Appenzell, Teufen, Gais. Aus diesem Gebiete ziehen sie in vorherrschend nordöstlicher Richtung dem untersten Teile des Rheintales zu.

In zweiter Linie folgen das *untere Toggenburg und das Thurgebiet zwischen Wil und Bischofszell.* Diese Gewitter finden am Tannenberg eine Wetterscheide, welche sie entweder direkt dem Obersee zuweist, oder über St. Gallen ins Rheintal. Hier hinüber, d. h. über St. Gallen nach Altstätten finden auch viele Gewitter aus dem oberen Zürichseegebiet ihren Weg. *Auffallend viele Züge konvergieren nach dem Hügelgebiet zwischen Trogen und Heiden,* fallen in den untersten Teil des Rheintales ein und bestreichen noch zum Großteil das Ostufer des Sees. *Das Gebiet von Ruppen nordwärts bis zum Bodensee ist ein ausgesprochenes Konvergenzgebiet und für das Rheintal ein Gewitterüberfall.*

Im weitern finden wir als Entstehungsgebiete den Greifensee, den oberen Zürichsee, die Gebiete der Sihl und Reuß. *Diese Gewitter ziehen dem unteren Toggenburg zu in das oben bezeichnete Strichgebiet.* Bemerkenswert ist noch, daß die Gewitter des Rafzerfeldes und des dortigen Rheingebietes häufig auch dem Obersee zusteuern, *während die Gewitter von der Limmat und der Regensberger-*[1] *und Wallisellergegend meistens den Weg über Winterthur, Elgg, Aadorf, Mazingen, Lauchetal, Sulgen nach dem mittleren Seegebiet nehmen.* Dabei bildet *Sulgen den Kreuzungspunkt.*

[1] Es ist nicht unwahrscheinlich, daß der Einzug der Reblaus in den Kanton Thurgau durch diese Gewitterzüge begünstigt worden ist, zumal gerade die thurgauischen Reblausherde im bezeichneten Strichgebiete liegen.

3. Gewitterzüge und Niederschläge. Niederschlagsmengen.

Weil die Gewitter Kondensationserscheinungen in der Atmosphäre sind, so folgt ohne weiteres, daß die Niederschlagsverhältnisse einer Gegend in erheblichem Maße von den Gewitterverhältnissen abhängen. Wir finden diese Behauptung in der Verteilung der Regenmengen am Bodensee, im Kanton Thurgau selbst und den angrenzenden Gebieten vollauf bestätigt. Auf die Beschreibung dieser Verhältnisse kann ich hier verzichten, weil sie in der Hauptsache von mir schon in einer frühern Arbeit „Die Niederschlags- und Abflußverhältnisse im Auffangsgebiete der Thur“ (13. Heft der Mitteilungen der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft) dargelegt worden, ferner aus der zu der Arbeit „Die geographische und jahreszeitliche Verteilung der Regenmengen in der Schweiz nach den Regenmessungen in den Jahren 1864—1893 von *R. Billwiller*“ (Zeitschrift für Forstwesen 1897)[1] gehörenden Karte ersichtlich ist. Dagegen soll auf einige Eigentümlichkeiten in der Verteilung an dieser Stelle aufmerksam gemacht werden, weil sie in den beschriebenen Gewitterverhältnissen ihre Erklärung finden.

1. Von allen Regenmeßstationen des Untersees und Obersees (Bodensee) weist Kreuzlingen die geringste Regenmenge auf. Nach früherem (siehe Gewitterzüge im unteren Teile des Bodensees) liegt Kreuzlingen im Gewitterschatten des Seerückens; die Gegend ist nur Flankengebiet der meistens nördlich und südlich vorbeiziehenden Gewitter.

2. Vom mittlern Teile des Bodensees bis an das östliche Ende findet eine sehr starke Zunahme der Regenmengen statt (von 100—140 cm), was begründet wird durch den Hinweis, daß der oberste Teil des Obersees von ebensoviel Gewittern heimgesucht wird, wie der ganze übrige Teil des Obersees und der Untersee dazu.

3. Auf den Höhen von Heiden und Umgebung befindet sich ein relatives Niederschlagsmaximum, das besonders absticht gegen die Regenmengen auf thurgauischem Ufergebiet

[1] Eine kurze Beschreibung der Niederschlagsverhältnisse am Bodensee befindet sich auch unter dem Artikel „Bodensee“ des geographischen Lexikons der Schweiz. Lief. 19, p. 298.

von Arbon seeabwärts. Ich erinnere daran, daß das ganze Gebiet von *Ruppen* nordwärts bis zum Bodensee ein ausgesprochenes Konvergenzgebiet der Gewitterzüge aus dem Säntisvorland, Toggenburg, Thurgebiet (Wil-Bischofszell) und obern Zürichsee ist.

4. Ein zweites relatives Regenmaximum liegt bei *Homburg* auf dem Seerücken. Diese Gegend liegt im Kreuzungspunkt der von Stein a. Rh. her ostwärts ziehenden, den Seerücken besteigenden, und nach dem mittleren und oberen Bodensee zielenden Gewitterzügen und derjenigen, welche den Seerücken selbst als Zugsstraße gewählt haben.

5. Eine relativ hohe Regenmenge hat *Sulgen*. Sie verdankt ihre Entstehung den Zügen, welche vom Untersee her über den Seerücken und das Lauchetal hinaufkommen.

6. Thundorf, Affeltrangen und Wuppenau haben erheblich größere Regenmengen als das untere Thurtal (Frauenfeld, Weinfelden). Dieses Ergebnis steht im Zusammenhang mit der stärkern Gewitterfrequenz des Thun- und Lauchetales gegenüber dem untern Thurtale.

Zur Trisektion des Winkels.

Von Dr. K. Matter.

Die Dreiteilung des Winkels, τριχοτόμια γωνίας, ist bekanntlich eins von den drei klassischen mathematischen Problemen des griechischen Altertums. Von seinem ersten Auftauchen erzählt Moritz Cantor im 1. Band seiner Geschichte der Mathematik. Neben den zwei in gleicher Reihe marschierenden Problemen: Quadratur des Zirkels und Verdoppelung des Würfels hat es mit am meisten zur Entwicklung der griechischen Mathematik beigetragen. Unter anderem führte, nach Cantor, die Trisektion zur Erfindung der ersten von der Kreislinie verschiedenen, durch bestimmte Eigenschaften gekennzeichneten und in ihrer Entstehung verfolgbaren krummen Linie, der *Linie des Hippias* oder der *Quadratrix.*

Es sind gewiß auch Versuche angestellt worden, die Aufgabe mit Hilfe des Zirkels und des Lineals zu lösen. Leider ist uns nichts von ihnen bekannt geworden.[1] Daß sie erfolglos bleiben mußten, zeigt uns die algebraische Lösung des Problems, welche identisch ist mit der Auflösung der kubischen Gleichung

$$x^3 = \cos\varphi + i \sin\varphi.$$

Die Irreduzibilität dieser Gleichung, zufolge deren sie nicht durch Quadratwurzeln in endlicher Zahl lösbar ist, ist durch eine einfache Ueberlegung nachweisbar.[2] Sobald aber eine Gleichung, deren Grad über 2 ist, irreduzibel ist, kann das durch dieselbe zum Ausdruck gebrachte geometrische Problem mit Zirkel und Lineal nicht ausgeführt werden.

---

[1] Siehe *M. Cantor,* Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. 1. Band. Leipzig 1894.

[2] Den Beweis der Irreduzibilität siehe beispielsweise in *F. Klein,* Vorträge über ausgewählte Fragen der Elementargeometrie. Leipzig 1895.

Daß die Gleichung

$$x^3 = \cos\varphi + i\sin\varphi$$

die analytische Formulierung des Problems der Dreiteilung des Winkels bedeutet, zeigt die geometrische Deutung ihrer nach dem Moivreschen Satze in der Form aufstellbaren Wurzeln:

$$x_1 = \cos\frac{\varphi}{3} + i\sin\frac{\varphi}{3},$$

$$x_2 = \cos\frac{\varphi + 2\pi}{3} + i\sin\frac{\varphi + 2\pi}{3},$$

$$x_3 = \cos\frac{\varphi + 4\pi}{3} + i\sin\frac{\varphi + 4\pi}{3}.$$

Denn geometrisch bedeuten diese Wurzeln die Ecken eines gleichseitigen Dreiecks auf dem Einheitskreise um den Anfangspunkt und, wie die Figur zeigt, entspricht x_1 der Winkel $\frac{\varphi}{3}$.

Um nun solche Probleme, deren algebraische Darstellung eine Gleichung dritten oder höheren Grades ist, geometrisch zu lösen, kann man sich in erster Linie, wie das schon die griechischen Geometer gezeigt, der Kegelschnitte bedienen. Soll man beispielsweise die kubische Gleichung

$$x^3 + ax^2 + bx + c = 0$$

oder die biquadratische

$$x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$

auflösen, so braucht man bloß

$$x^2 = y$$

zu setzen. Man findet in beiden Fällen die Wurzeln als die Abszissen der gemeinsamen Punkte zweier Kegelschnitte, einer Parabel und einer Hyperbel. Durch unsere Substitution erhält man nämlich an Stelle der kubischen Gleichung die zwei Kegelschnittgleichungen:

$$\left.\begin{array}{l} x^2 = y \text{ (Parabel)} \\ \text{und } xy + ay + bx + c = 0 \text{ (Hyperbel)} \end{array}\right.$$

und an Stelle der biquadratischen:

$$\left.\begin{array}{l} x^2 = y \text{ (Parabel)} \\ \text{und } y^2 + axy + by + cx + d = 0 \text{ (Hyperbel).} \end{array}\right.$$

Eine von der soeben auseinandergesetzten allgemeinen Methode etwas abweichende, hübsche und einfache geometrische

Lösung unseres Problems der Dreiteilung des Winkels ist die folgende, bei welcher die Konstruktion einer einzigen Hyperbel in Verbindung mit einem Kreis nötig wird.

α sei der gegebene Winkel, in welchem mit beliebigem Radius $AO{=}AB$ ein Kreisbogen beschrieben wird. Es gilt einen Punkt C zu finden, der den Bogen OB im Verhältnis 2 : 1 teilt. Nennt man die Koordinaten dieses Punktes in dem durch O als Nullpunkt, die Sehne OB als Abscissenaxe eingeführten rechtwinkligen Koordinatensystem x und y, so erhält man:

$$y = x \operatorname{tg} \varphi = (d - x) \operatorname{tg} 2\varphi.$$

d bedeutet die Sehnenlänge OB, φ den Winkel BOC. Durch Elimination von φ bekommt man die Hyperbelgleichung

$$y^2 = 3x^2 - 2dx.$$

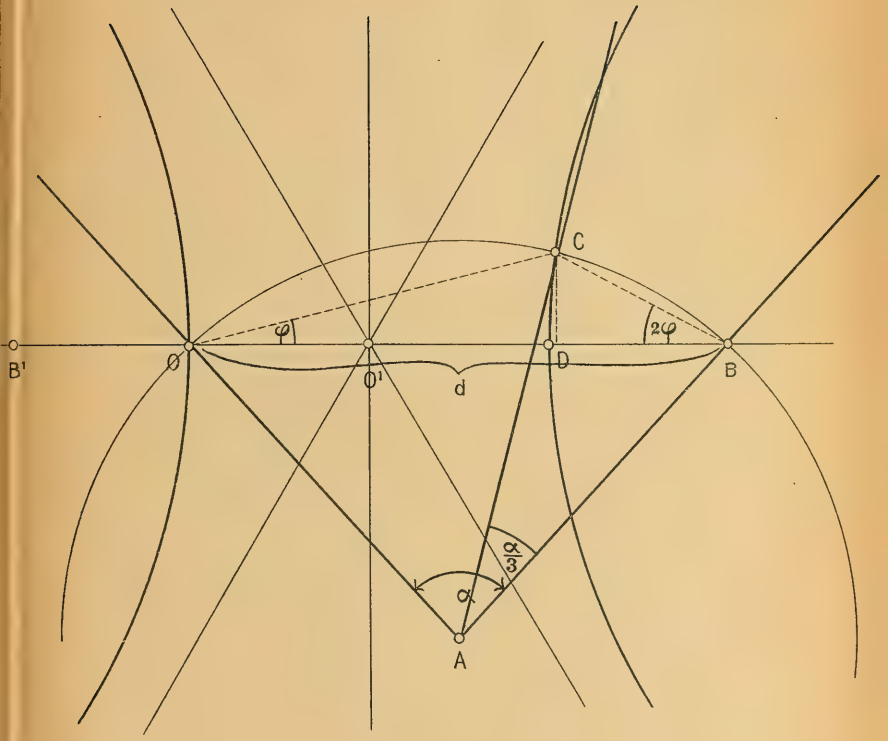
Der Mittelpunkt dieser Hyperbel liegt auf der Sehne und hat die Abszisse $\frac{d}{3}$; die Hyperbel geht durch O und hat die Halbaxen $\frac{d}{3}$ und $\frac{d}{\sqrt{3}}$, B ist der eine Brennpunkt. Da die Konstanten der Hyperbel nur von der Sehnenlänge d abhängen, so erkennt man leicht, daß man mittelst einer einzigen Hyperbel alle möglichen Winkel trisezieren kann.[1]

Außer den Kegelschnitten benutzten die griechischen Mathematiker zur Lösung der oben erwähnten Probleme auch höhere Kurven, welche gerade zu diesem Zwecke konstruiert und studiert wurden. Die *Quadratrix* ist bereits genannt worden; neben sie traten noch als besonders wichtig *Zissoide* und *Konchoide*, jene beim *Delischen Problem*, der *Verdoppelung des Würfels*, diese bei der *Dreiteilung des Winkels*.[2]

Zum Zwecke der praktischen Ausführung dieser Konstruktionen bedurfte man natürlich Apparate, welche diese höhern Kurven in einem Zuge lieferten; denn eine punktweise Konstruktion ist nur eine Näherungsmethode. Solche Apparate sind in alter und neuer Zeit vielfach verfertigt worden. Schon *Nikomedes*, der Erfinder der *Konchoide*, erfand eine einfache Vorrichtung — es ist die älteste derartige neben Lineal und Zirkel —, mit der sich eine Konchoide zeichnen läßt.[3]

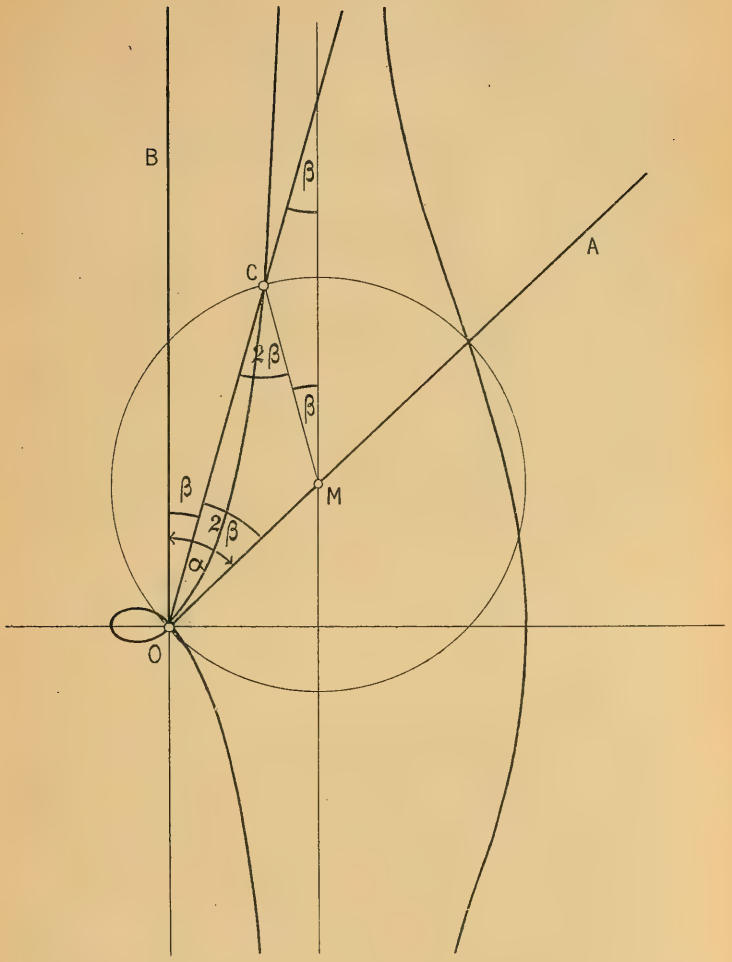
[1] Siehe Figur *a*.
[2] Siehe Figur *b*.
[3] Siehe *Moritz Cantor*, l. c., sowie *F. Klein*, l. c.

Fig. a.



Dreiteilung eines Winkels mit Hilfe einer Hyperbel.

Fig. b.



Dreiteilung eines Winkels mit Hilfe einer Conchoide.

Damit haben wir die Hauptlösungen unseres Problems der Trisektion in aller Kürze gekennzeichnet. Auf alles einzelne einzutreten, hat hier keinen Wert. Wer sich für einzelne, spezielle Lösungen interessiert, findet eine ziemlich vollständige Zusammenstellung der überaus reichhaltigen Literatur über Dreiteilung des Winkels im Januar- und Oktoberheft der von *Dr. Wölffing*, Professor an der technischen Hochschule in Stuttgart herausgegebenen *„Mathematisch-naturwissenschaftlichen Mitteilungen" des Jahrgangs 1900.* Ich erfülle nur eine angenehme Pflicht, wenn ich an dieser Stelle Herrn Prof. Wölffing meinen verbindlichen Dank ausspreche für freundliche Zusendung der beiden Hefte der erwähnten Mitteilungen, sowie eines Manuskriptes mit über 70 weitern Literaturangaben.

Im folgenden bringen wir eine von einem Schüler der obersten Gymnasialklasse unserer Kantonsschule herrührende Näherungslösung des Problems, mit Hilfe von Lineal und Zirkel allein durchführbar. Sie muß in doppelter Hinsicht einiges Interesse erwecken: die zur Lösung erforderliche Konstruktion ist verblüffend einfach, und die Hauptsache, das Resultat weist selbst für große Winkel nur verschwindend kleine Fehler auf. Den Pädagogen interessiert gewiß auch die Entstehungsgeschichte, die ich deshalb nicht vorenthalten wollte.

Eine Näherungslösung mit Zirkel und Lineal.

Von **Otto Böhi.**

Meine Absicht war, den Winkelbogen (siehe Fig. 1) so auf die Tangente in der Mitte des Bogens abzutragen, daß durch Dreiteilung derselben und Verbindung der Teilpunkte mit dem Scheitel des Winkels möglichst angenäherte Dreiteilung des Winkels hervorgerufen würde. Zu diesem Zwecke zog ich Winkelhalbierende und Sehne des Bogens und trug die Höhe des durch die Sehne herausgeschnittenen Segmentes auf der Winkelhalbierenden, welche zur Symmetrieaxe der ganzen Figur wird, nach außen ab: $ED = EF$. Sodann beschrieb ich mit dem Radius FB die Bogen BG und CH. Teilt man nun die Strecke GH in drei gleiche Teile und verbindet die Teilpunkte mit dem Scheitel A, so wird der mittlere Winkelteil zu groß. Durch Versuche stellte ich aber fest, daß man ein ziemlich gutes Resultat erhält, wenn man nur $^1/_3 ED$,

also $EJ = EL$ nach außen abträgt und im übrigen genau so verfährt wie eben angegeben.

Dieses Verfahren ließ sich aber nicht für Winkel über 90^0 in Anwendung bringen, da sich bei solchen erhebliche Fehler merkbar machten.

Bei Betrachtung der Figur schienen mir die Lote, die ich von O, dem Schnittpunkt von LB mit dem Bogen, und seinem symmetrischen Punkte aus auf die Sehne fällte, diese in drei nahezu gleiche Teile zu teilen. Ein Versuch bestätigte meine Vermutung. Dadurch wurde ich dazu geführt, den Punkt L durch einen andern Punkt zu ersetzen, den ich auf folgende Art erhalte. Statt der Höhe teile ich die Sehne selber in drei gleiche Teile, errichte in den Teilpunkten die Lote, bringe diese Lote mit dem Kreise zum Schnitt und verbinde die Schnittpunkte mit den Endpunkten der Sehne. Der Schnitt mit der Winkelhalbierenden ist der neue Punkt L, der in Fig. 2, wo diese Konstruktion ausgeführt worden ist, H genannt wird. Von hier aus ist die weitere Konstruktion die oben angegebene.

Zur Berechnung des bei dieser Näherungskonstruktion begangenen Fehlers gelangt man leicht auf analytischem Wege. Benutzt man die Bezeichnungen:

$$AB = r;\ \sphericalangle BAE = \frac{1}{2} \sphericalangle BAC = \varphi;$$

$$\sphericalangle OAE = \frac{1}{2} \sphericalangle OAP = \omega,$$

so erhält man:

$$BD = r \sin\varphi;\ AD = r\cos\varphi;\ DE = r(1 - \cos\varphi)$$

und durch Aufstellung der Kreisgleichung:

$$FG = \frac{r}{3}(\sqrt{9 - \sin^2\varphi} - 3\cos\varphi). \quad \text{Daraus}$$

$$DH = \frac{r}{2}(\sqrt{9 - \sin^2\varphi} - 3\cos\varphi)$$

$$\overline{BH}^2 - \overline{JH}^2 = \frac{3r^2}{4}\ (4 + 2\cos\varphi\,[\cos\varphi - \sqrt{9 - \sin^2\varphi}])$$

$$\overline{EJ}^2 = r^2(1 - \cos\varphi)(\sqrt{9 - \sin^2\varphi} - \cos\varphi)$$

$$EL = \frac{r}{3}\sqrt{(1 - \cos\varphi)(\sqrt{9 - \sin^2\varphi} - \cos\varphi)}$$

Fig.1.

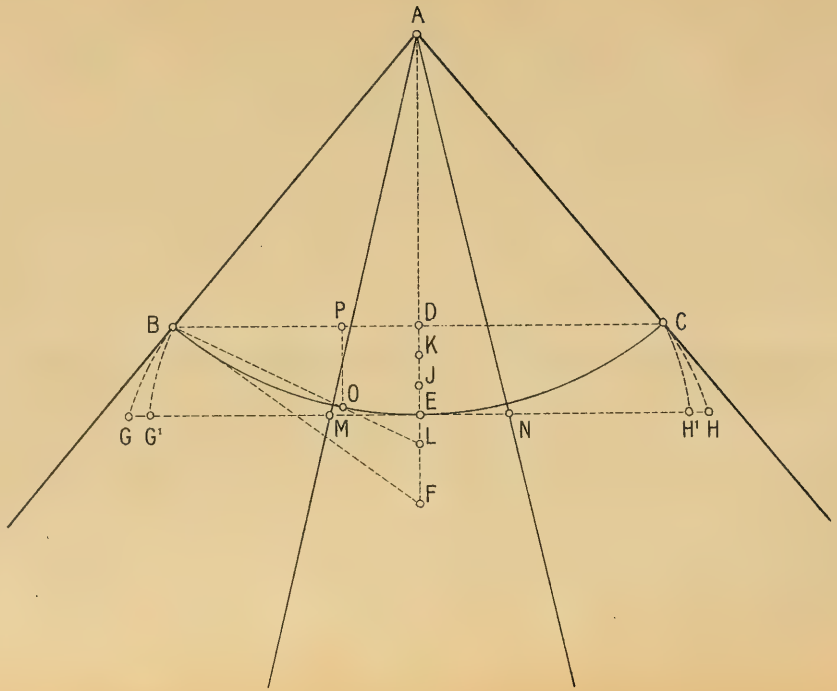
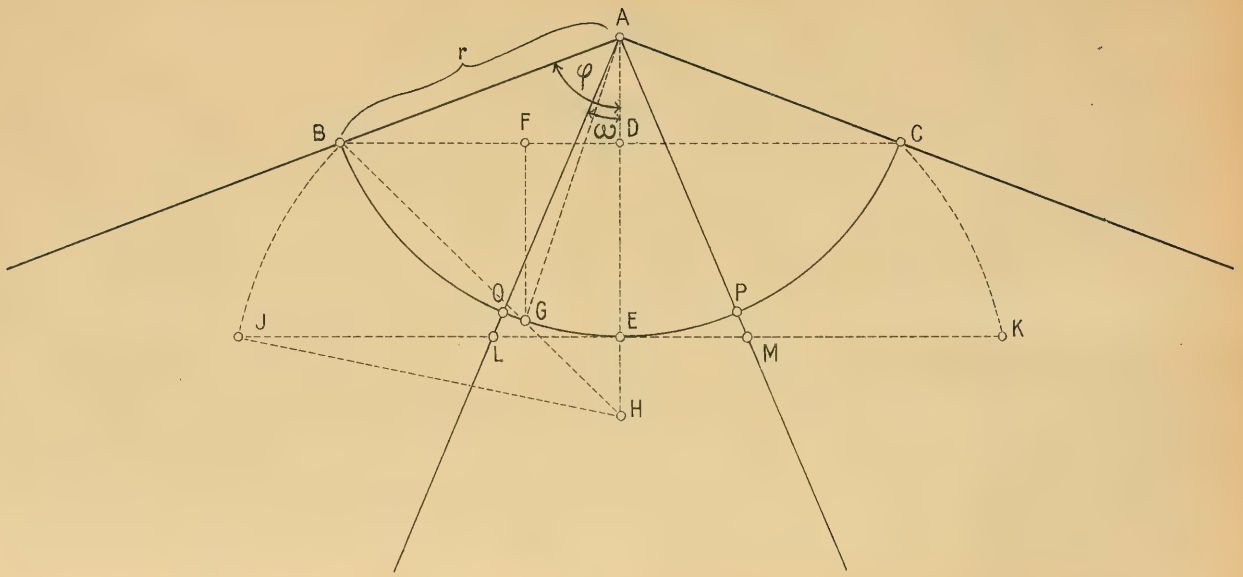


Fig. 2.



und endlich:

$$\operatorname{tg}\omega = \frac{1}{3}\sqrt{(1 - \cos\varphi)\,(\sqrt{9 - \sin^2\varphi} - \cos\varphi)}.$$

Auf Grund dieser Formel ist das folgende Täfelchen berechnet, aus dem man die Fehlergröße erkennt für eine Reihe von aufeinanderfolgenden Winkelwerten.

φ	ω		
15^0	5^0	$0'$	$7''$
30^0	10^0	$0'$	$28''$
45^0	15^0	$0'$	$25''$
60^0	19^0	$57'$	$8'$
75^0	24^0	$45'$	$19''$
90^0	29^0	$16'$	$29''$

Die Bodenseewasserversorgungsanlagen

in

Romanshorn, Münsterlingen und Kreuzlingen.

Von A. Schmid,
Kantonschemiker in Frauenfeld.

Die Trinkwasserverhältnisse der thurgauischen Gemeinden haben im Laufe der letzten zehn Jahre sehr erfreuliche Verbesserungen erfahren; in 52 Gemeinden sind die Sodbrunnen größtenteils durch Quellwasserversorgungsanlagen ersetzt worden. Von den verschiedenen neueren Wasserversorgungsanlagen werden drei durch Bodenseewasser gespiesen; zwei davon erhalten außerdem noch Quellwasserzufluß.

Seewasser und Flußwasser werden in verschiedenen Städten schon lange als Trink- und Brauchwasser verwendet, meist wird aber solches Wasser zunächst einer künstlichen Filtration unterworfen; dies ist bei den drei Bodenseewasserversorgungsanlagen, die auf thurgauischem Gebiet erstellt worden sind und nachstehend eingehender besprochen werden, nicht der Fall. Es ist nun schon häufig die Frage aufgeworfen worden, ob diese Anlagen mit unfiltriertem Seewasser den Anforderungen wirklich entsprechen, welche vom sanitären Standpunkt aus an Trink- und Brauchwasser zu stellen sind. In erster Linie in Berücksichtigung dieser Frage sollen in folgendem die Wasserversorgungsanlagen in Romanshorn, Münsterlingen und Kreuzlingen einer Betrachtung unterzogen werden.

Es dürfte die Ansicht vorherrschend sein, daß nur das Wasser von größeren Seen, deren Ufer unbebaut und unbewohnt sind, genügende Reinheit aufweist, um ohne künstliche Reinigung als Trinkwasser benutzt werden zu können.

Die Anwohner der Seen, die Abfallstoffe und Abwasser verschiedener Art dem See zuleiten, die ihre Wäsche im See reinigen und im See ihr Bad nehmen, die häufig das Ufer von trüben Wasserwogen bespült sehen, die hätten ganz besondere Veranlassung, Bedenken zu äußern gegenüber Trinkwasserversorgungen mit unfiltriertem Seewasser. Im Gegensatze hierzu dürfte es gewiß auffallen, daß Bewohner des Bodenseeufers sich nicht gescheut haben, Wasserversorgungen mit unfiltriertem Bodenseewasser zu erstellen, daß aber andrerseits die Bewohner der Stadt St. Gallen, die wegen Mangel an Quellwasser ebenfalls Bodenseewasser als Trinkwasser herbeiziehen mußten, es als ganz selbstverständlich angesehen haben, daß das Seewasser vor der Abgabe filtriert werde. Die Seeanwohner beurteilen somit das Bodenseewasser günstiger als entfernter Wohnende und es liegt nahe, der Ursache dieser Meinungsverschiedenheit nachzuforschen. Man könnte sich vielleicht fragen, ob die Bewohner der Stadt St. Gallen, die schon lange mit gutem Quellwasser versorgt werden, strengere Anforderungen an ein Trinkwasser stellen, als die Seeanwohner, die ihr Wasser bisher aus Sodbrunnen bezogen haben. Es kann allerdings ein solcher Faktor bei der Entscheidung der Frage, ob filtriert werden solle oder nicht, mitgewirkt haben; von ausschlaggebender Bedeutung ist er jedenfalls nicht gewesen. Damals, als in Romanshorn das Projekt einer Bodenseewasserversorgung in Besprechung kam, konnte man häufig von Fischern erzählen hören, daß das Bodenseewasser, in größerer Entfernung vom Ufer aus der Tiefe heraufgeholt, ein vortreffliches reines Trinkwasser sei. Die Fischer haben seit alter Zeit die Gewohnheit, bei ihren Arbeiten auf dem See Krüge in die Tiefe zu versenken, um sich ein kühles, klares Trinkwasser zu verschaffen. Diese Belehrungen von seiten der Fischer, dann aber besonders auch die sehr günstigen Ergebnisse der chemischen und bakteriologischen Untersuchungen des Bodenseewassers, die auf Veranlassung der Wasserversorgungskorporation Romanshorn und schon vorher in noch weit größerem Umfange im Auftrage des Gemeinderates der Stadt St. Gallen vorgenommen worden sind, haben die Bevölkerung von Romanshorn zu der Ansicht geführt, daß es möglich sei, im Bodensee an günstigen Stellen in einer Tiefe von 30—40 Metern ein Wasser zu schöpfen, das auch ohne

künstliche Filtration unbedenklich als Trinkwasser Verwendung finden könne.

Die nachstehend angeführten Erwägungen haben mich damals veranlaßt, auf eine bezügliche Anfrage hin zu erklären, daß von der Erstellung einer Filtrieranlage tatsächlich Umgang genommen werden könne. Es sind an verschiedenen Stellen des Sees zwischen Uttweil und Romanshorn Wasserproben erhoben worden, die sich bei der chemischen und bakteriologischen Untersuchung ebenso rein erwiesen haben, wie Wasser von gut angelegten Wasserversorgungsanlagen, und die hinsichtlich Keimzahl günstiger beurteilt werden konnten als manches filtrierte Seewasser, das anderorts als Trink- und Brauchwasser Verwendung findet.

Die Ergebnisse der qualitativ-bakteriologischen Untersuchungen, die von Professor Roth in Zürich vorgenommen worden sind, waren ebenfalls sehr günstig.

Für eine künstliche Filtration des Wassers hätten nur Sandfilter oder Sandplattenfilter in Frage kommen können; diese Filter leisten sehr gute Dienste, wenn es sich darum handelt, keimreiche Wasser zu reinigen. Es kann dadurch z. B. die Keimzahl (Anzahl der entwicklungsfähigen Bakterien pro Kubikcentimeter) eines Wassers von 10,000 bis unter 100 herabgesetzt werden; anders gestaltet sich aber das Verhältnis der Keimzahl von Rohwasser und filtriertem Wasser, wenn die Keimzahl des Rohwassers nieder ist, unter 100 liegt, wie dies beim Bodenseewasser, sofern es an günstiger Stelle gefaßt wird, der Fall ist. Bei solchem Wasser ist der Unterschied in der Keimzahl vor und nach der Filtration gering; die Keimzahl des filtrierten Wassers kann noch mehr als die Hälfte derjenigen des Rohwassers betragen.

Durch die künstliche Filtration wird somit das Wasser nicht absolut keimfrei, auch dann nicht, wenn die Filtrationsanlage gut konstruiert ist und stets bewacht und richtig behandelt wird. Filtrieranlagen, welche nicht sorgfältig überwacht werden, können die Qualität des Wassers ungünstig beeinflussen.

Die günstigen Urteile, die über Bodenseewasser auf Grund von Untersuchungsergebnissen abgegeben werden konnten, haben, wie schon angedeutet, nur Bezug auf das Wasser aus größerer Tiefe und von Fassungsstellen, die zirka 400 Meter

oder noch weiter vom Ufer entfernt sind. Ganz unrichtig wäre die Ansicht, es könne wegen der großen Verdünnung, welche die unreinen Zuflüsse beim Eintritt in den See erfahren, in geringer Entfernung vom Ufer Wasser für Trinkwasserversorgungen entnommen werden.

Man hat beim Bodensee zu unterscheiden zwischen Uferzone und Seekessel. Diese beiden Teile des Sees sind nicht an allen Stellen durch eine steil abfallende Böschung scharf getrennt. Für die Erforschung des Sees war es aber nötig, die Uferzone und den Seekessel in bestimmter Weise zu begrenzen. Unter Berücksichtigung der Gestaltung des Seegrundes ist Graf Zeppelin dazu gekommen, die Tiefenkurve von 10 Metern als Grenze von Ufer- und Seekesselzone anzusehen; Forel hat für den Genfersee die Tiefenkurve von 25 Metern als Grenze festgesetzt. Magnin legt als Botaniker die Grenze dorthin, wo die zusammenhängende Rasenvegetation größerer Pflanzen aufhört und der pflanzenarme, nur von Mikrophyten bewohnte Grund beginnt. Schröter und Kirchner, welche im Auftrage der Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung des Bodensees die Vegetationsverhältnisse des Sees untersucht und dargestellt haben, stellten fest, daß diese Grenze im Bodensee bei der Tiefenkurve von 30 Metern liege, und diese Kurve wurde von ihnen als Grenze der Uferzone betrachtet. Werden nun in der Weise, wie es seitens der genannten Botaniker geschehen ist, beim Bodensee die Uferzone und der Seekessel präzisiert, so könnte man bei Berücksichtigung der Ergebnisse der bisherigen Erforschungen des Bodenseewassers und der Erfahrungen, die bei den Bodenseewasserversorgungen bisher gemacht worden sind, zu folgender Ansicht gelangen:

Aus dem *Seekessel* kann an passenden Stellen Wasser genommen werden, das ohne künstliche Filtration verwendbar ist. Das Wasser der *Uferzone* ist zum größten Teil für Trinkwasserversorgungen unbrauchbar; das an der äußern Grenze der Zone befindliche Wasser entspricht nach künstlicher Filtration den an Trinkwasser zu stellenden Anforderungen.

Die Seewasserversorgungen von St. Gallen, Romanshorn und Kreuzlingen beziehen ihr Wasser aus dem Seekessel, Münsterlingen aus der Uferzone, allerdings an einer Stelle, die unweit vom Seekessel liegt.

Der Besprechung der drei auf thurgauischem Gebiet erstellten Seewasserversorgungen sind noch einige Mitteilungen über das Wasser der Uferzone vorauszuschicken.

In der hydrographischen Seeuferzone hat man nach Forel verschiedene Haupt- und Unterabteilungen zu unterscheiden; wir haben hier nur die Hauptabteilungen zu berücksichtigen, für die von der Kommission für Bodensee-Erforschung die Namen Strand, Hang, Wyße (Weißboden) und Halde eingeführt worden sind.

Als Strand bezeichnet man den zum Festland gehörigen Teil der Uferzone; an den Strand schließt sich der aus gröberem und feinerem Geröll bestehende, teils über, teils unter dem Wasser liegende „Hang"; an diesen grenzt eine beinahe horizontale, aus Schuttmassen bestehende Terrasse, die als Uferbank oder als „Wyße" bezeichnet wird. Diese Uferbank erscheint im Bodensee fast weiß, daher wurde sie im Volksmund als „Wyße" bezeichnet, und dieser dialektische Ausdruck ist nach Vorschlag von Graf Zeppelin in die Literatur eingeführt worden.

Die Stellen, wo die zum Teil durch die Wirkung der Brandung, zum Teil durch Anschwemmung gebildete Wyße gegen den See zu abfällt, nennt man die Halde. Am unteren Teile derselben findet ein allmählicher Uebergang zur Böschung des Seekessels statt. Das Gefäll der Halde ist sehr verschieden; die Tiefenkurve von 30 Metern, also die Grenze der botanischen Uferzone, liegt infolgedessen zum Teil an der Halde, zum Teil an der Böschung des Seekessels.

Das Wasser des Hanges und der Wyße ist bei unruhiger See mehr oder weniger trübe, in seiner Temperatur zeigt es auch in der Nähe des Grundes noch bedeutende Schwankungen; schon deshalb wird es niemandem einfallen, das Wasser dieser Teile der Uferzone für Wasserversorgungsanlagen herbeizuziehen. Es sind aber die Bewohner mancher einzeln stehender Häuser am See zurzeit noch ganz auf dieses Wasser angewiesen, und man hört, daß in Seedörfern das am Seeufer geschöpfte Wasser bei der Herstellung von Most (Tresterobstwein) dem Brunnenwasser vorgezogen werde. (Böse Zungen behaupten, der See zeige deswegen im Herbst jeweils eine Abnahme.) Die höhere Temperatur des Wassers vom Seeufer gegenüber dem Wasser der Brunnen (in den Herbst-

monaten) wird einen rascheren Eintritt der Gärung zur Folge haben; anders könnte eine Bevorzugung dieses Seewassers gegenüber Brunnenwasser nicht erklärt werden, es wäre denn, daß es sich dabei um Brunnen handelt, deren Wasser sehr geringer Qualität ist. Namentlich da, wo bewohnte Häuser am Ufer liegen, entspricht das Wasser des Seehanges den Anforderungen bei weitem nicht, welche an Trinkwasser gestellt werden; dagegen ist die Qualität schon in einer Entfernung von 50 Metern vom Strand wesentlich besser, wie z. B. aus nachstehenden Zahlen ersehen werden kann.

Am 15. April dieses Jahres wurden in Münsterlingen bei ruhiger See in verschiedener Entfernung vom Ufer Wasserproben erhoben und deren Keimzahl bestimmt.

Es wurden nachstehende Keimzahlen gefunden:

Nr. der Probe	Entfernung der Fassungsstelle vom Ufer	Tiefe der Fassungsstelle unter der Oberfläche	Wassertiefe an der Fassungsstelle	Keimzahl	
				nach 3 Tagen	nach 5 Tagen
	m	cm	cm		
1	10	20	40	1374	Nicht mehr zählbar.
2	20	20	58	1083	Nicht mehr zählbar.
3	50	30	116	22	55
4	100	40	126	18	25

Es zeigt somit schon das Wasser der Wyße in einer Entfernung von 50 und 100 Metern vom Ufer bei ruhiger See niedere Keimzahl. Chemische Wasseruntersuchungen sind bei Wasser aus diesem Seegebiet hier nicht vorgenommen worden; dagegen sind in St. Gallen in den Jahren 1891 bis 1893 Bodenseewasserproben chemisch untersucht worden, welche in einer Entfernung von 100 Metern vom Ufer gefaßt worden sind. Aus den Untersuchungsergebnissen ist zu ersehen, daß jenes Wasser in seiner chemischen Beschaffenheit zum Teil gar keine, zum Teil geringe Unterschiede zeigt gegenüber dem Wasser aus dem Seekessel. Obgleich nun das Wasser, das 50 oder 100 Meter vom Strand entfernt geschöpft wird, wesentlich besser ist als das Wasser vom Strand selbst, so ist es gleichwohl für Wasserversorgungsanlagen auch nicht geeignet. Die Tiefe des Bodensees ist nämlich in einer Ent-

fernung von 100 Metern vom Ufer an den meisten Stellen, besonders beim thurgauischen Seegebiet noch sehr gering, auf größern Strecken beträgt sie in dieser Entfernung weniger als zwei Meter. Ein Blick auf die Tiefseekarte des Bodensees lehrt, daß nur im Ueberlinger See, auf kurzer Strecke zwischen Lindau und Bregenz, und in der Nähe des Goldachhornes der See in einer Entfernung von 100 Metern eine beträchtlichere Tiefe (bis 20 Meter) aufweist. Nun werden aber noch bei 10 Meter Tiefe Temperaturschwankungen von 1 bis 18° konstatiert; das Seewasser zeigt also in einer Entfernung von 100 Metern vom Ufer, abgesehen von den wenigen angeführten Stellen mit starkem Gefäll in der Uferzone, noch sehr starke Temperaturschwankungen, welche es als Trink- und Brauchwasser ungeeignet machen. Bis zu einer Tiefe von 10 Metern kann der Wellenschlag stärkere Trübungen verursachen; auch aus diesem Grunde wäre das Wasser in einer Entfernung von 100 Metern vom Ufer zeitweise ungeeignet als Trink- und Brauchwasser. Wollte man solches Wasser durch künstliche Filtrieranlagen klären, so müßten verhältnismäßig sehr große Filtrieranlagen erstellt werden.

Im äußersten Gebiete der botanischen Uferzone, da wo die Tiefe 25 bis 30 Meter beträgt, zeigt das Wasser am Grunde noch Temperaturschwankungen von 3 bis 10°. Bei unruhiger See enthält das Wasser aus diesem Gebiete noch sandige Verunreinigungen, die zwar bei der Besichtigung des Wassers nicht leicht wahrnehmbar sind, die sich aber deutlich zu erkennen geben, wenn das Wasser durch Seidengaze filtriert wird. Bezüglich Keimzahl und chemische Beschaffenheit konnten erhebliche Unterschiede dieses Wassers gegenüber dem Wasser des Seekessels nicht konstatiert werden. Es muß dagegen aus den Ergebnissen einer Vergleichung der Bodensatzproben, die in den Reservoirs in Münsterlingen und Romanshorn erhoben worden sind, geschlossen werden, daß auch das Wasser dieses Teiles der Uferzone reicher an pflanzlichem Plankton ist, als das Wasser des Seekessels. Hinsichtlich der Menge des tierischen Planktons wurde konstatiert, daß Pumpwasser aus diesem Gebiet wesentlich mehr solchen Planktons enthält, als Pumpwasser aus dem Seekessel. Verschiedene Beobachtungen führen zu der Ansicht, es sei in den Fällen, wo es sich darum handelt, eine passende Fassungsstelle für

eine Trinkwasserversorgung zu suchen, auf den Planktongehalt des Wassers an den Untersuchungsstellen besonders zu achten. Davon wird später die Rede sein. Zunächst soll in Beschreibungen der Wasserversorgungsanlagen von Romanshorn, Münsterlingen und Kreuzlingen festgestellt werden, wie diese Anlagen gebaut sind, und wie sie sich voneinander unterscheiden.

Seewasserversorgung Romanshorn.

Diese Anlage ist im Jahre 1894 erstellt worden. In einer Entfernung von 550 Metern vom Seeufer, ungefähr in der Mitte zwischen Romanshorn und Uttweil, 34 Meter unter Niederwasserstand, befindet sich ein aus Kupfer bestehender Saugkorb, der auf einem Bock ruht; die untersten Eintrittsöffnungen liegen vier Meter über dem Seegrund. Die Seeleitung besteht aus schmiedeisernen, geschweißten Röhren von 25 cm Durchmesser; an den Verbindungsstellen sind Kugelgelenke angebracht, die mit Holzunterlagen verschraubt sind. Diese Leitung mündet in den Pumpschacht, der vor dem Maschinenhaus erstellt worden ist. Da die Ausmündung der Leitung in diesem Schacht unter dem niedersten Seewasserstand liegt, war nur bei der Inbetriebsetzung die Luft aus der Leitung zu pumpen; nach Entfernung der Luft hatte kein Ansaugen des Wassers mittelst Pumpen mehr stattzufinden, das Seewasser fließt von selbst in diesen Schacht. Durch die Hochdruckpumpen wird das Wasser aus diesem Schacht durch die 2300 Meter lange Steigleitung in das zirka 60 Meter über dem Niederwasserstand des Sees liegende Reservoir gehoben. Das Reservoir faßte ursprünglich 800 Kubikmeter; es ist im Jahre 1897 auf 1400 Kubikmeter erweitert worden. In dieses Reservoir werden jährlich über 200,000 Kubikmeter Wasser gepumpt; trotzdem hat sich eine einmalige Reinigung innert Jahresfrist als genügend erwiesen. Als am 18. Juni dieses Jahres eine Reinigung vorgenommen wurde, war ich erstaunt über die geringe Menge Bodensatz, die sich innert einem Jahre angesammelt hat. Der lockere, hauptsächlich aus Quarzsand bestehende Bodensatz hatte an der tiefsten Stelle des Reservoirbodens eine Höhe von wenigen Millimetern; die Wandungen des Reservoirs zeigten einen sehr dünnen sandigen Ueberzug. Der Bodensatz enthält in getrocknetem Zustand

85,4 % Mineralstoffe und 14,6 % organische Substanz. In dem Schlamm und in dem unmittelbar darüber liegenden Wasser ist eine zu den Ruderfüßlern gehörende Crustacee, Cyclops quadricornis, in großer Zahl zu finden. Diese unschädlichen Tierchen, deren Länge zirka einen Millimeter beträgt, tragen die deutschen Namen Hüpferling und Rundauge; sie spielen im tierischen Plankton des Bodensees die Hauptrolle.

Im *Leitungswasser* in Romanshorn wurden bei den im Laufe des letzten Sommers vorgenommenen Planktonmessungen nie mehr als 0,1 cm^3 Plankton pro Kubikmeter Wasser gefunden; wird das Volumen eines Cyklops zu 1 mm^3 angenommen, so würde das gefundene Maximal-Planktonvolumen 100 Stück solcher Tierchen entsprechen; im Durchschnitt käme somit auf 10 Liter Wasser ein Hüpferling. Wenn diese Tierchen in großer Zahl im Leitungswasser vorhanden wären, dann würden sie die Beschaffenheit, besonders das Aussehen des Wassers ungünstig beeinflussen; wenn sie aber, wie dies beim Leitungswasser in Romanshorn der Fall ist, nur in wenigen Exemplaren vorgefunden werden, dann kann ihre Anwesenheit als ganz belanglos gelten.

Bei einer Besichtigung des Reservoirs vor der Reinigung konnte man durchaus nicht zur Ansicht gelangen, es sei wünschenswert, daß das Wasser vor dem Eintritt ins Reservoir filtriert werde; es müßten denn die drei Fischchen, die dort beobachtet werden konnten, eine Filtration wünschbar erscheinen lassen. Wer aber jemals der Reinigung von Quellwasserreservoirs beigewohnt hat, der kann am Eindringen einiger Fischchen in den Wassersammler keinen Anstoß nehmen.

Seewasserversorgung Münsterlingen.

Diese Anlage ist im Jahre 1895 erstellt worden. Die Seeleitung hat einen innern Durchmesser von 15 cm; sie zieht sich in nordöstlicher Richtung von der Bucht beim Maschinenhaus der Irrenanstalt bis auf eine Entfernung von 582 Metern vom Seeufer. Der Saugkorb liegt 26 Meter unter Niederwasserstand. Nach dem mir vorliegenden Baubeschrieb soll derselbe auf einem zirka drei Meter hohen Bock ruhen; nach

Angabe von Personen, die beim Montieren der Leitung anwesend waren, liegt aber der Saugkorb höchstens zwei Meter über Seegrund. Das Material der Seeleitung ist das gleiche wie bei der Romanshorner Anlage; das Wasser gelangt aus der Seeleitung in gußeiserne Röhren, welche es in den 35 bis 40 Meter vom Ufer entfernten Pumpschacht führen; von hier wird es durch eine Hochdruckpumpe in ein zirka 40 Meter höher gelegenes Reservoir geleitet. In dieses Reservoir gelangt auch Quellwasser. Das Wasser des Leitungsnetzes in Münsterlingen ist eine Mischung von Quellwasser und Seewasser. Die Untersuchung des Pumpwassers in Münsterlingen hat ergeben, daß es wie das Romanshorner Wasser arm an entwicklungsfähigen Keimen (Bakterien und Bazillen) ist; die in den Monaten Februar, März und Juni dieses Jahres vorgenommenen Keimzahlbestimmungen ergaben durchwegs Keimzahlen unter 50 (Maximum 46). Es unterscheidet sich dieses Wasser hingegen hinsichtlich Planktongehalt (bis 35 Hüpferlinge im Liter Wasser) wesentlich vom Pump- und Leitungswasser in Romanshorn, und dies hat Veranlassung gegeben zu den Planktonbestimmungen, über die im Schlußabschnitt berichtet wird.

Seewasserversorgung Kreuzlingen.

Die Anlage ist im Jahre 1897 erstellt worden. Die Fassungsstelle liegt unterhalb der Bleiche, 450 Meter vom Uferrand entfernt, in 30 Meter Tiefe; der Saugkorb liegt drei Meter über Seegrund. Die Seeleitung hat einen innern Durchmesser von 20 cm; sie ist aus gleichem Material erstellt und in gleicher Weise gebaut wie diejenige der beiden andern Anlagen. Vom Pumpschacht wird das Wasser nicht direkt ins Reservoir geleitet, sondern in das früher erstellte Leitungsnetz der Quellwasserversorgung; es gelangt somit nur ein Teil des gepumpten Wassers, der Ueberschuß, ins Reservoir. Beim Pumpwerk dieser Anlage wurden in den Monaten Februar, März und Juni ebenfalls Wasserproben erhoben; auch dieses Wasser zeigte niedere Keimzahlen (Maximum 31). Der Planktongehalt war etwas höher als beim Romanshorner Wasser, dagegen wesentlich niederer als beim Wasser der Münsterlinger Anlage.

Chemische Beschaffenheit des Bodenseewassers.

Das Wasser des Bodensees zeigt in einer Entfernung von 400 und mehr Metern vom Ufer und in einer Tiefe von 30 bis 40 Metern ziemlich konstante chemische Beschaffenheit. Ein Wasser, das an solchen Stellen einige Meter über Seegrund gefaßt wird, entspricht hinsichtlich chemischer Beschaffenheit auch ohne künstliche Filtration den Anforderungen, welche nach den Beschlüssen des Vereins schweizerischer analytischer Chemiker an Trinkwasser zu stellen sind. Die hier vorgenommenen Untersuchungen von Bodenseewasser haben nachstehend zusammengestellte Minimal- und Maximalzahlen ergeben.

	Bodenseewasser	Maximal-Gehaltzahlen für gutes Trinkwasser, festgestellt vom Verein schweiz. analytischer Chemiker
	Milligramm pro Liter	Milligramm pro Liter
Feste Bestandteile . . .	170—204	500
Organische Substanz . .	14—30	30
Freies Ammoniak . . .	unter $0{,}01$—$0{,}025$	$0{,}02$
Albuminoïdes Ammoniak .	$0{,}04$—$0{,}079$	$0{,}05$
Salpetrige Säure	0 – Spur	0
Salpetersäure	2—$4{,}5$	20
Chlor	2—$3{,}0$	20
Alkalinität	$11{,}5$—$12{,}5$	—

Die Maximalzahl für freies Ammoniak wurde gefunden bei Wasser aus 25 Meter Tiefe bei Kreuzlingen; die Maximalzahl für albuminoïdes Ammoniak hat ein Wasser aufgewiesen, das auch einen außergewöhnlich hohen Planktongehalt zeigte. Dieses Wasser wurde zwischen Güttingen und Altnau in einer Tiefe von 30 Metern, in einer Entfernung von nur einem Meter vom Seegrund geschöpft. Der Härtegrad des Bodenseewassers ist um zirka 20 Grad niederer als der Härtegrad unserer Quellwasser (30 bis 33 °), dagegen ist der Gehalt an Gips beim Seewasser höher als beim Wasser unserer Quellen; so wurde z. B. beim Pumpwasser in Münsterlingen ein Gipsgehalt von 37 Milligramm pro Liter gefunden, während das Quellwasser der dortigen Wasserversorgung 13 Milligramm Gips pro Liter enthält; es ist dies bei der Verwendung von Bodenseewasser als Kesselspeisewasser zu beachten.

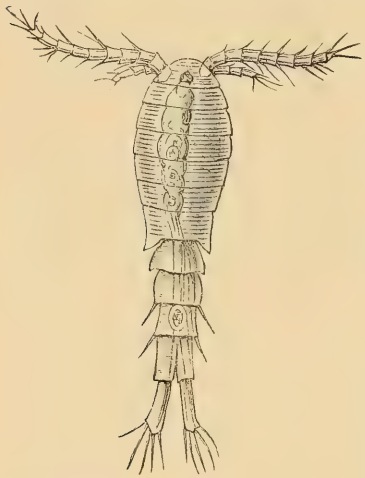
Biologische Beschaffenheit des Bodenseewassers.

Es ist von verschiedenen Forschern festgestellt worden, daß das Bodenseewasser relativ arm an pflanzlichen und tierischen Lebewesen ist. Bezüglich der Bakterienvegetation ist schon an anderer Stelle erwähnt worden, daß dieselbe im Bodensee auffallend schwach sei. Dr. Ambühl, Kantonschemiker in St. Gallen, schreibt in seinem Gutachten an den Gemeinderat von St. Gallen: In derjenigen Entfernung vom Ufer, welche für die Fassungsstelle in Frage kommen kann, und in der Tiefe von 30 bis 45 Metern erreicht die Keimzahl des Bodenseewassers nie die von den schweizerischen Chemikern für Trinkwasser als zulässig erkannte Maximalhöhe von 150, und bleibt sogar meistens unter 100. Zu dem gleichen Schlusse führen die Ergebnisse der Keimzahlbestimmungen, die hier bei Wasser aus dem Seegebiet zwischen Romanshorn und Kreuzlingen vorgenommen worden sind. Am Ueberlingersee, bei Staad, wo eine Wasserfassung für die Stadt Konstanz geplant ist, wurden dagegen nach Mitteilungen, die ich Herrn Stadtchemiker Wingler in Konstanz zu verdanken habe, höhere Keimzahlen konstatiert (Maximum 366).

Die im Wasser treibenden pflanzlichen Organismen und tierischen Lebewesen mit relativ schwacher Eigenbewegung bezeichnet man mit dem Namen Plankton (Umherirrendes). Zum Sammeln des Planktons und zur Bestimmung des Planktongehaltes eines Wassers verwendet man Netze aus feiner Seidengaze, deren unteren Abschluß entweder eine Kappe aus Kautschukstoff oder ein Sammelgefäß aus Glas bildet. Um aus Wasser, das aus einer Wasserleitung fließt, das Plankton zu sammeln, werden mit Vorteil zylindrische oder trichterförmige Blechgefäße, deren Boden aus feiner Seidengaze besteht, benützt. Bei unsern Untersuchungen ist entweder das Netz mit Kautschukkappe, oder ein trichterförmiges Sieb verwendet worden. Die Seidengaze dieser zwei Apparate hat Maschen, die Quadrate von 0,08 Millimeter Seite darstellen.

Im Plankton von 600 bis 1000 Liter Pumpwasser aus Romanshorn und Münsterlingen wurde jeweils nur sehr wenig pflanzliches Plankton vorgefunden; reichere Beute hatte man

bei den Schlammproben, die anläßlich der Reinigung der Reservoirs in Romanshorn und Münsterlingen erhoben wurden. Herr Professor Wegelin wurde gebeten, das Plankton näher zu untersuchen; er hat darin nachgewiesen die Algenarten: Cyclotella, Fragilaria, Botryococcus, Tetraspora; als Vertreter der Fauna wurde nur der schon erwähnte Cyklop vorgefunden. Dieser kleine Kruster kann nicht selten mit unbewaffnetem Auge im Bodenseewasser beobachtet werden; beistehende Zeichnung (aus dem Werke: Die menschlichen Nahrungs- und Genußmittel, von J. König, Verlag von Jul. Springer, Berlin), zeigt ihn in zirka fünfzigfacher (lin.) Vergrößerung.



Als im Monat Juni dieses Jahres mit Planktonuntersuchungen bei den Wassern von Romanshorn, Münsterlingen und Kreuzlingen begonnen wurde, ist der große Planktongehalt des Wassers vom Leitungsnetz in Münsterlingen, gegenüber dem Wasser von Romanshorn und Kreuzlingen, aufgefallen. Damals konnte bei einer Planktonprobe aus dem Münsterlinger Leitungswasser festgestellt werden, daß das Wasser durchschnittlich 35 Hüpferlinge pro Liter enthalten hat. Bei der Zählung wurde ähnlich vorgegangen, wie es bei Keimzahlbestimmungen üblich ist; je 1 Kubikcentimeter einer gleichmäßigen Aufschwemmung des Planktons wurde in 10 Kubikcentimeter einer durch Erwärmen verflüssigten Gelatinelösung gebracht, diese in eine Schale gegossen; nach dem Erkalten der Gelatine waren die Bestandteile des Planktons fixiert und konnten leicht gezählt werden.

Die in Münsterlingen gemachten Beobachtungen haben Veranlassung gegeben, weitere Erhebungen und Vergleichungen bezüglich den Planktongehalt der Wasser von Romanshorn und Münsterlingen vorzunehmen. Herr Direktor Frank

hat mir die Ausführung dieser Arbeiten in verschiedener Beziehung wesentlich erleichtert; ich gestatte mir, ihm für die gewährte Unterstützung meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Für die Vergleichungen konnte in Münsterlingen nur das Pumpwasser vor dem Eintritt ins Reservoir herbeigezogen werden, da das Seewasser im Reservoir mit Quellwasser vermischt wird; in Romanshorn konnten die Untersuchungen beim Leitungswasser vorgenommen werden, da dieses ausschließlich Seewasser ist und Vergleiche ergeben haben, daß wesentliche Unterschiede beim Wasser vor und nach dem Eintritt ins Reservoir nicht bestehen.

Die Abscheidung des Planktons mittelst Seidengazesieb wurde in Münsterlingen von Herrn Schaub, in Romanshorn von Herrn Bezirkstierarzt Gsell besorgt. Die Probefassungen beim Pumpwasser in Münsterlingen wurden jeweils während des Tages, die Probefassungen vom Leitungsnetz Romanshorn in der darauffolgenden Nacht vorgenommen. Die Messungen des Planktons wurden im Laboratorium in Frauenfeld besorgt; diese haben ergeben, auf 1 Kubikmeter berechnet:

Datum	Bemerkungen des Herrn Schaub	Planktonvolumen	
		Münsterlingen	Romanshorn
		cm^3	cm^3
4. August	sehr schönes Wetter	5	—
12. -	See etwas unruhig	2	0,1
21. -	See stark unruhig	2,8	0,1
27. -	sehr starkes Gewell, gegen Abend abnehmend, vorm. bei starkem Gewell wenig Tierchen, mehr Schlamm	0,9	0,1
9. Septemb.	—	—	weniger als 0,1
3. Oktober	See stark unruhig	2	—

Um die Frage, woher diese Unterschiede im Planktongehalt herrühren, einwandfrei beantworten zu können, müßten mittelst eines Planktonnetzes, das in beliebiger Tiefe des Sees geöffnet und geschlossen werden kann, an verschiedenen Stellen des Seegebietes Planktonfänge gemacht werden; ein solches Schließnetz stand mir nicht zur Verfügung, es mußte auf andere Weise versucht werden festzustellen, ob das Wasser im Seegebiet bei Münsterlingen reicher an Plankton sei als

in der Nähe der Wasserwerke Romanshorn und Kreuzlingen und von andern Seegebieten. Für solche Erhebungen wurde uns von der Irrenanstalt Münsterlingen ein großes Motorschiff zur Verfügung gestellt; von diesem Schiff aus wurde dann am 11. Oktober dieses Jahres bei ruhigem See an fünf Stellen zwischen Romanshorn und Kreuzlingen eine Wasserleitung aus $^3/_4$zölligen schmiedeisernen Röhren bis auf eine Tiefe von 30 Metern erstellt und aus dieser Tiefe Wasser mittelst einer Flügelpumpe gehoben. Es war beabsichtigt, alle Fassungen bei einer Seetiefe von zirka 35 Metern vorzunehmen, um eine Beeinflussung des Wassers von Seite des Seegrundes auszuschließen. Die Fassungen konnten an vier Stellen in dieser Weise vorgenommen werden; an einer Stelle dagegen (Fassungsstelle III) war die Mündung der Leitung während des Pumpens nur 1 Meter ab Seegrund infolge einer Bewegung des Schiffes nach Abschluß der Lotungen.

An jeder Stelle wurden nach dem Vorpumpen 320 Liter Wasser gehoben und durch das Planktonnetz filtriert. Bei dieser Arbeit der Wasserfassung wird das Wasser angesaugt, während es bei den Seewasserversorgungsanlagen in die Pumpschächte fließen soll, ohne daß ein Saugen durch Pumpen stattfindet. Es ist daher nicht auffallend, daß in dem mittelst der Flügelpumpe gehobenen Wasser durchschnittlich wesentlich mehr Plankton gefunden wurde als beim Pumpwerk Romanshorn.

Es konnten die gefundenen Planktonvolumina gleichwohl Aufschluß geben darüber, ob im Seegebiet bei Münsterlingen mehr Plankton im Wasser zu finden sei, als an anderen Stellen, und sie haben denn auch deutlich gezeigt, daß dies nicht der Fall ist; sie haben im weiteren (Fassungsstelle III) zu erkennen gegeben, daß in der Nähe des Grundes der Planktongehalt am größten ist; es konnte dies übrigens schon aus den Beobachtungen geschlossen werden, die im Reservoir Romanshorn gemacht worden sind. Die Ergebnisse der an fünf Stellen des Sees gemachten Erhebungen sind in der Tabelle (Seite 41) zusammengestellt.

Aus Kolonne 4 ist ersichtlich, daß in Münsterlingen und Keßweil die Fassungsstellen wesentlich weiter vom Ufer entfernt sind als an den drei andern Stellen; man mußte eben für die Fassungsstellen II und IV soweit in den See hinaus fahren, um zu der gewünschten Tiefe zu gelangen.

Fassungsstelle	Tiefe der Fassungsstelle	Seetiefe	Entfernung vom Ufer in Metern (approximativ)	Planktonmenge	Freies Ammoniak	Albuminoïdes Ammoniak	Organische Substanz	Keimzahlen Mittel von vier Bestimmungen	Temperatur in 30 Meter Tiefe	Transparenz	Farbe Nr. der Forelschen Skala
	m	m		cm^3 pro m^3	Milligramm pro Liter	Milligramm pro Liter	Milligramm pro Liter				
I. Seegebiet beim Wasserwerk Kreuzlingen	30	36	700	1,2	unter 0,01	0,048	16,4	5	8,9°	—	VII
II. Seegebiet bei Münsterlingen	30	35	1200	1,35	-	0,046	19,9	4	8,9°	5,5	VI
III. Seegebiet zwischen Güttingen u. Altnau	30	31	6—700	6,0	-	0,079	20,4	37	8,1°	5,5	VII
IV. Seegebiet bei Keßweil	30	36,5	1000	4,5	-	0,050	21,6	18	8,6°	5,5	VI
V. Seegebiet beim Wasserwerk Romanshorn	30	35,5	600	2,4	-	0,040	14,0	15	8,7°	—	—

Die an Fassungsstelle III gemachten Beobachtungen lassen erklären, warum das Pumpwasser in Münsterlingen mehr Plankton aufweist, als dasjenige der Anlage von Romanshorn, deren Saugkorb weiter vom Grund entfernt ist; sie geben jedoch noch keine Erklärung dafür, warum der Planktongehalt der Wasser von Romanshorn und Münsterlingen *so stark verschieden* ist.

Die Ergebnisse der Erhebungen vom 11. Oktober führen mich zu der Frage, ob nicht bei der Anlage Münsterlingen der Durchmesser der Seeleitung zu klein sei, was zur Folge hätte, daß das Seewasser in den Pumpschacht *gesaugt* wird. Sollte dies der Fall sein, so wäre die Fassung des Wassers eine ähnliche wie bei unsern Probefassungen mit der Flügelpumpe, bei denen zum vorneherein ein höherer Planktongehalt des Wassers erwartet werden konnte. Diesbezüglich sind bisher keine Untersuchungen gemacht worden.

Die mannigfachen Unterstützungen, die mir bei den Wasseruntersuchungen durch Herrn Dr. Philippe, Assistent am kantonalen Laboratorium, und bei den Probefassungen durch Herrn Schaub in Münsterlingen zu teil geworden sind, möchte ich an dieser Stelle bestens verdanken.

Es ist eingangs erwähnt worden, daß durch diese Arbeit in erster Linie die Frage beantwortet werden sollte, ob die Anlagen mit unfiltriertem Bodenseewasser den Anforderungen wirklich entsprechen, welche vom sanitären Standpunkte aus an Trink- und Brauchwasser zu stellen sind. Durch das angeführte Tatsachenmaterial gelangt man dazu, diese Frage in bejahendem Sinne zu beantworten. Der bei einer der drei besprochenen Anlagen konstatierte Mangel, der zwar bisher zu Klagen von Seite der Nutznießer nicht Anlaß gegeben hat, wird voraussichtlich stets vermieden werden können, wenn bei der Erstellung der Anlage darauf Bedacht genommen wird, daß die günstigen Urteile, die über Bodenseewasser auf Grund von Untersuchungen abgegeben worden sind, sich auf solche Wasser beziehen, die mehrere Meter über dem Seegrund und in einer Tiefe von 30 bis 40 Metern richtig gefaßt worden sind.

Ueber hochgradig herabgesetzten Farbensinn.

Von
Dr. med. **E. Wehrli,** Augenarzt in Frauenfeld.

Die modernen Verkehrsmittel Eisenbahn und Schiffahrt erheischen zur Sicherung der Millionen, die täglich befördert werden, Sicherungsapparate mit farbigen Signalen, von deren genauer Beobachtung das Leben vieler abhängt. Um diese farbigen Signale auseinanderhalten zu können, ist erste Bedingung normale Farbenempfindung der Eisenbahn- und Marine-Angestellten. Letztere werden mit Recht gezwungen, sich in dieser Hinsicht einer genauen Prüfung zu unterziehen, von deren Ausfall abhängt, ob sie angenommen werden oder nicht. Die zwar vielfach übertriebene Wichtigkeit solcher Untersuchungen hat die Aufmerksamkeit der Gelehrten in höherem Maße auf das Studium der Anomalien der Farbenempfindung gelenkt, und es wurden neben den rein wissenschaftlichen eine ganze Reihe von praktischen Untersuchungsmethoden zur Entdeckung der Farbenblinden ersonnen.

So gut nun die eigentliche Farbenblindheit erforscht ist, so wenig weiß man über die Farbenschwäche, die ja gewiß praktisch ebenso wichtig ist wie die erstere. — Ich benütze deshalb die Gelegenheit, einen Fall hochgradig gestörten Farbenempfindens zu veröffentlichen, um so eher, als ich einen gleichen Fall in der Literatur nicht gefunden habe.

Für den Nichtmediziner seien noch einige allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt.

Unter *Farbe* verstehen wir die Empfindung von Aetherschwingungen verschiedener Wellenlänge.

Die unendlich große Reihe der Abstufungen farbiger Empfindungen läßt sich reduzieren nach *Hering* auf vier

(nach *Helmholtz* auf drei) *Ur- oder Grundfarben*: Rot-Grün; Blau-Gelb (bezw. Rot, Grün-Violett), welche dadurch charakterisiert sind, daß jede einzelne, mit ihrer Gegenfarbe gemischt Grau ergibt, und daß sie weder physiologisch noch physikalisch in weitere farbige Komponenten zerlegt werden kann.

Zu den Grundempfindungen gehören gewissermaßen auch noch Weiß und Schwarz, die indessen keine Gegenfarben im eigentlichen Sinne darstellen.

Als *Farbenton* bezeichnen wir die Unterschiede, welche zwischen den Empfindungen der einzelnen Farben liegen (Qualität der Farbe).

Farbennuance (Aubert) oder Sättigungsgrad *(Helmholtz)* ist die Empfindung, hervorgerufen durch Mischung einer Grundfarbe mit Weiß oder Schwarz (z. B. Hellblau bis Dunkelblau).

Bei Vornahme von Untersuchungen des Farbensinnes müssen einige *allgemeine Regeln* beobachtet werden, damit die Resultate der Farbenprüfung zu jeder Zeit und allerorts kontrolliert werden können; es genügt die genaue Angabe der Qualität und Quantität der angewandten Farben noch nicht, sondern es muß Klarheit herrschen über alle Einzelheiten der Versuchsanordnung, und hiebei sind folgende Punkte von großer Wichtigkeit:

A. Seitens der Person des Untersuchers und des Untersuchten.

1. *Adaptation.* Unter Adaptation versteht man die Fähigkeit des Auges, auf bestimmte Beleuchtungsintensitäten sich einzustellen (Akkomodation des Auges für Lichtintensitäten Aubert). Ein und dieselbe Farbe wird von dem helladaptierten Auge ganz anders wahrgenommen als vom dunkeladaptierten. Wer für eine bestimmte Farbe adaptiert ist, wird die übrigen ganz anders sehen als nach Adaptation für farbloses Licht.

2. *Ermüdung.* Die Untersuchung darf nicht zu lange ausgedehnt werden. Weder das zentrale noch das periphere Nervensystem sollen während oder vor der Prüfung ermüdet sein.

3. *Subjektive Licht- und Farbenerscheinungen* treten besonders oft bei längerem Aufenthalt im Dunkelzimmer auf; sie sind meist ein Zeichen der Ermüdung.

4. *Individuelle Verschiedenheit der Farbenperzeption* je nach Brechungszustand und Funktionsfähigkeit des Auges, Licht- und Formensinn, Alter, Intelligenz und Geschlecht, ganz besonders auch nach mehr oder weniger intensiver Färbung des gelben Flecks der Netzhaut, wie der Kristalllinse wegen Resorption der farbigen Lichter des Spektrums vom Gelbgrün bis Violett.

B. Aeußere Einflüsse.

1. *Beleuchtung.* Der Eindruck einer Farbe hängt in hohem Maße ab von der Intensität und der Farbe der Beleuchtung. Die Resultate differieren stark, je nachdem bei wolkenlosem blauem Himmel oder bei weißer oder dunkler Bewölkung untersucht wurde. Am besten benützt man ein nach Norden gelegenes Zimmer mit von weißen Wolken reflektiertem Licht.

2. Die *Farbe des Grundes*, auf dem das farbige Objekt erscheint, beeinflußt durch Kontrastwirkung in hohem Maße die Perzeption der Farben. Nicht nur erscheint ein Objekt von bestimmter Helligkeit auf dunklem Grunde heller und auf hellem Grunde dunkler, sondern wir sehen es oft, wenn es farblos ist, in der Komplementärfarbe des Grundes.

3. *Der Gesichtswinkel.* Die farbige Fläche muß, um schon für das normale Auge erkannt zu werden, eine gewisse Ausdehnung besitzen, die für die verschiedenen Farben nicht dieselbe ist.

4. *Bewegung.* Farben, die sich bei ganz ruhigem Stande und ruhiger Fixation nicht mehr erkennen lassen, werden deutlich, wenn sie oder das beobachtende Auge bewegt werden.

Bevor auf die Besprechung des einzelnen Falles eingegangen wird, ist es notwendig, die verschiedenen Formen der Anomalien des Farbensinnes kurz zu erwähnen.

Es werden zunächst unterschieden *erworbene* und *angeborene* Störungen des Farbensinnes. Beide gelangen in äußerster Mannigfaltigkeit zur Beobachtung, und oft sieht man sich außer stand gesetzt, mit Sicherheit zu entscheiden, welche der beiden Arten vorliegt. Beide lassen sich in zwei Hauptgruppen scheiden, je nachdem

1. Sämtliche Farben zwar wahrgenommen und richtig gedeutet werden, aber für eine oder mehrere derselben die

Empfindlichkeit in vermindertem Maße vorhanden ist. Die Reizschwelle eines solchen Auges steht höher und bedarf eines stärkeren Reizes, einer ganz gesättigten Farbe zur Auslösung der farbigen Empfindung, als ein normales Auge.

Ein solcher Zustand wird *Dyschromatopsie, Farbenschwäche,* genannt; er kann beschränkt sein auf einzelne Farben, partielle Farbenschwäche, Dyschromatopsia partialis, oder es sind alle Grundfarben in gleicher Weise betroffen, totale Farbenschwäche, Dyschromatopsia totalis.

2. Die Fähigkeit, einzelne Farbenpaare zu empfinden, vollkommen für alle Stufen fehlt, ein Verhalten, das *Achromatopsie, Farbenblindheit,* heißt. Die weitere Gruppierung geschieht, wie bei der Dyschromatopsie, in eine partielle Farbenblindheit, wo nur ein Farbenpaar nicht wahrgenommen wird und in totale Farbenblindheit, wo gar keine Farbe empfunden wird.

In der Praxis wirft man in der Regel Farbenschwäche und Farbenblindheit zusammen und spricht schlechtweg von Farbenblindheit. Es handelt sich dort, wie bei Untersuchungen des Eisenbahn- und Marinepersonals, nur darum, überhaupt eine Störung des Farbensinnes zu konstatieren, um Unglücksfälle, verursacht durch Verwechslung farbiger Signale, zu verhüten. Diesem praktischen Bedürfnis haben sich deshalb auch die Untersuchungsmethoden angepaßt.

Um Gewißheit zu bekommen, ob es sich im vorliegenden Falle um eine angeborene oder erworbene Störung des Farbensinnes handelt, muß die **Familien- und Krankengeschichte** des Patienten zu Rate gezogen werden, aus welcher folgendes erwähnenswert ist:

Herr J. G. gehört der Familie eines Landmannes an, der stets gesund war, immer gut gesehen, die Farben richtig erkannt hatte und der im 58. Lebensjahre einer Apoplexie erlag. Landesabwesend war er nie. Die Mutter, zeitweise magenleidend, sonst gesund, sieht gut und ist nicht farbenblind. Ein neun Jahre älterer Bruder erfreut sich ebenfalls guter Gesundheit, hat gute Augen und normalen Farbensinn. Eine $1\,^1/_2$ Jahre ältere Schwester ist im dritten Lebensjahre an Gehirnentzündung gestorben. J. G. selbst war nie ernstlich krank, hat nicht einmal die gewöhnlichen Kinderkrankheiten

durchgemacht und erfreut sich auch jetzt, im 23. Lebensjahre, stets einer robusten Gesundheit. Er hat von Jugend auf, schon als kleines Kind, schlecht gesehen und von Anfang an kleine Gegenstände bei der Besichtigung nahe an die Augen genommen. Schon in der Schule konnte er die Farben nicht unterscheiden; besonders bemerkbar machte sich dies in der Geographiestunde, wo er auf der Wandkarte die einzelnen Länder, deren Grenzen in verschiedenen Farben gehalten waren, nicht voneinander unterscheiden konnte. Für manche Arbeiten in der Landwirtschaft war er fast untauglich; so gelang es ihm nur schwer, im Herbst gewisse Sorten ins Gras gefallener Aepfel und Birnen herauszulesen, wozu seine Sehschärfe gut ausgereicht hätte.

Vor vier Jahren machte er bei einem Augenarzte S. an der Kantonsgrenze, der ihn für hereditär luetisch hielt, eine rigoröse antiluetische Kur. Diese Kur (60 Injektionen eines Quecksilbersalzes in die Glutaei) hat dem Patienten rein nichts genützt; gerade dies spricht ja auch gegen den luetischen Charakter der Krankheit. Patient hatte nach einer Karte der Universitätspolyklinik in Zürich vom Jahre 1891 S = 0,1, nach einer Publikation[1] jenes Arztes S = 0,15 beidseits, unkorrigiert; nach der Kur hatte er den nämlichen unkorrigierten Visus = 0,15, korrigiert mit — 1,5 Cyl — soll er auf 0,45 gekommen sein. Ich untersuchte Herrn G. ein halbes Jahr nach dieser Kur und fand S = 0,15 unkorrigiert; mit — 1,5 Cyl *S = 0,02 beidseits, eine Sehschärfe, die ohne jeden Zweifel einzig und allein auf die Korrektion und nicht auf die antiluetische Kur zu setzen ist;* denn nach der Aussage des Behandelten *hat er die korrigierende Brille erst nach vollendeter Kur erhalten.* Auf Farben wurde von S. nie geprüft, ebensowenig wurde ein Gesichtsfeld aufgenommen!

Der Hausarzt der Familie G., Herr *Dr. Walder* in Wängi spricht sich des entschiedensten gegen das Vorhandensein hereditärer Lues aus.

Um in diesen Fragen Klarheit zu haben, sandte ich Herrn G. an Herrn *Dr. Heuß*, Privatdozent für Hautkrankheiten in Zürich, der folgendes Gutachten abgab: „Heute habe ich, Ihrem Wunsche gemäß, Herrn J. G. einer genauen

[1] Archiv für Augenheilkunde. Band 44.

Untersuchung auf Lues hereditaria unterworfen, mit negativem Erfolg. Auch nicht ein Zeichen (Hutchinsonsche Trias, Knochenveränderungen etc.) ließ sich auffinden, das als heredit. syph. oder auch nur parasyphilitisch gedeutet werden könnte."

Herr Professor *Haab* in Zürich, dem ich den Fall zur Untersuchung des Augenhintergrundes zuschickte, schreibt am 23. November 1902:

„. . . . Ich habe bei sorgfältigster Untersuchung auch bei erweiterter Pupille an beiden Augen bloß Abblassung der Papille im Sinne mäßiger Atrophie finden können, dagegen gar nichts von Zeichen hereditärer Lues . . . ."

Wir haben also keinerlei Anhaltspunkte für Annahme einer konstitutionellen Krankheit; das Leiden ist als ein *angeborenes*, aufzufassen wohl als Mißbildung im Sinne mangelhafter Anlage der Bahnen des Sehnervs oder seiner Zentren.

Status: Javal R ± 2 Axe — L ± 1,75 Axe —
Subj. Vis R = 0,15 mit — 1,5 Cyl Axe — = 0,2
L. = 0,15 mit — 1,0 Cyl Axe — = 0,2,
Brechende Medien klar; Fundus stark pigmentiert; Optici blaß, Grenzen stellenweise unscharf; keine auch noch so kleinen chorio-retinitischen Herde.

Gesichtsfeld: R. u. L. Grenzen für Weiß temporal 70°, nasal 50°,
für Blau nasal und temporal 10—12°,
für Rot nasal und temporal 8—10°,
also geringe Einschränkung für Weiß, starke für Blau und Rot. — Keine Skotome.

Bei *Feststellung der Diagnose* von Anomalien des Farbensinns ist es nötig, zu wissen, ob der Untersuchte einerseits über eine für feinere Untersuchungsmethoden **genügende Unterschiedsempfindlichkeit** verfügt, anderseits nicht mangelhafte Ausdrucksweise oder überhaupt geringe Intelligenz Farbenblindheit vortäuscht. Die beiden letzteren Möglichkeiten sind bei unserm aufgeweckten jungen Postbeamten ausgeschlossen. Auch die Unterschiedsempfindlichkeit ist, nach folgender Probe bestimmt, in ausreichendem Maße vorhanden. Dem Vorgehen *Herings* folgend legte ich auf eine Scheibe tiefschwarzen Sammtpapiers einige Stückchen matten, weniger dunkeln schwarzen Papiers, das sich nur schwach vom andern abhob. Die geringe Helligkeitsdifferenz wurde bei steigender Beleuchtung im

Dunkelzimmer vom Farbenblinden und von mir ungefähr gleichzeitig wahrgenommen.

Zur Farbenuntersuchung wurden diejenigen Proben verwendet, wie sie dem Augenarzt, der nicht in einer Universitätsstadt wohnt, zur Verfügung stehen; es sind die Wahlprobe nach Holmgren, die negativen pseudoisochromatischen Proben: *a.* Objektive pseudoisochromatische Tafeln von Stilling, *b.* die Tafeln von Nagel, *c.* subjektive pseudoisochromatische Tafeln, Meyerscher Florkontrast modifiziert von Pflüger; ferner der Farbenkreisel und die Heidelberger Papiere. Es wurde untersucht in meinem nach Nord-Nordwest gelegenen Arbeitszimmer, bei weiß bewölktem Himmel an hellen Tagen zwischen 2 und 4 Uhr.

Die genannten Proben stützen sich auf folgende Erfahrungssätze:

1. Die Störung der Perzeption einer Farbe ist regelmäßig begleitet von einer solchen ihrer Gegen- oder Komplementärfarbe, aber

2. nicht derart, daß beide in gleicher Weise betroffen sein müssen. Nach vielen untersuchten Fällen zu schließen existieren quantitative Unterschiede zwischen der Wahrnehmung der Farbe und Gegenfarbe, so daß z. B. ein Individuum nur noch höhere Sättigungsgrade von Rot als solches erkennt, während auch ganz wenig gesättigtes Grün gut wahrgenommen wird. Es scheint, jeder Farbenblinde hat ein Farbensystem sui generis.

3. Der Mangel der Perzeption eines Farbenpaares, z. B. Rot-Grün bedingt durchaus nicht eine Störung des andern, Gelb-Blau. Die Perzeption des andern Paares kann normal sein.

4. Farben oder Farbennuancen, die nicht zur Empfindung gelangen, werden als Grau, helleres und dunkleres, gesehen und werden bei gleicher Helligkeit als identisch erklärt.

5. In Farbengemischen, die dem Normalen deutlich aus zwei Farben zusammengesetzt erscheinen, sieht der partiell Farbenblinde bei bestimmten Sättigungsgraden unter allen Umständen nur eine Farbe, der total Farbenblinde gar keine.

6. Die qualitative Prüfung muß also darauf ausgehen, dem Untersuchten entweder Farbenabstufungen neben den Abstufungen der Weißschwarzreihe zum Vergleiche darzubieten,

oder alle möglichen Nuancen einer Farbe ihren Gegenfarben gegenüberzustellen, oder aber Mischfarben mit einfachen Farben zu vergleichen.

Die Vornahme einer einzigen Probe genügt nie zur Diagnose, sondern es müssen immer mehrere angewendet werden.

1. Die Holmgrensche Wahlprobe,

die älteste, speziell zur Prüfung von Eisenbahn- und Marinebeamten angegebene Methode, wird nach den Angaben der Originalarbeit in folgender Weise vorgenommen:

„. . . . Der Arzt nimmt aus der Zusammenstellung von Strickwollen möglichst vieler Farbenabstufungen, die auf einem geeigneten Tische zu einem Haufen vereinigt werden, ein Gebind heraus und legt es beiseite, und zwar dasjenige, dessen Farbe er zur Prüfung des zu Untersuchenden speziell benutzen will; alsdann fordert er denselben auf, diejenigen Gebinde, deren Farbe der des Musters am nächsten kommt, herauszusuchen und sie zu demselben zu legen. Nach der Art und Weise, wie er sich dieser Aufgabe entledigt, beurteilt man seinen Farbensinn.“ H. unterscheidet Musterfarben, d. h. diejenigen Farben, die der Arzt dem zu Untersuchenden vorlegt, und Verwechslungsfarben, d. h. diejenigen Farben, die der Farbenblinde aus dem Haufen herauszieht, weil er sie mit der des Musters verwechselt. Den Gang der Untersuchung gibt H. folgendermaßen an:

Probe I. „Man legt dem Betreffenden als Muster ein grünes Wollgebind vor; dasselbe soll weder ins Gelbe noch ins Blaue spielen und die weißlichste Stufe eines Grüns enthalten.

Regel: Die Untersuchung muß so lange fortgesetzt werden, bis der Untersuchte alle übrigen Wollgebinde von derselben Farbenschattierung zu dem Probegebinde hingelegt hat.

Diagnose: Derjenige, welcher eine der Verwechslungsfarben Grau, Blaßrot, Gelblich, Graurot, Bräunlich hinzulegt, ist farbenblind.

Probe II. Dem zu Untersuchenden wird das purpurfarbige Gebind vorgelegt. Die Farbe soll zwischen den dunkelsten und hellsten Helligkeitsstufen die Mitte halten. Wer bei

dieser Probe Blau und Violett hinzulegt, ist vollständig rotblind, wer Grün und Grau dazu ausliest, ist vollständig grünblind nach Holmgren. Wer nur bei der Probe I hereinfällt, ist unvollständig farbenblind.

Probe III ist Kontrollprobe. Das rote Gebind soll von lebhaft roter Farbe sein, gleich der der roten Fahne, deren man sich bei der Eisenbahn als Signal bedient. Es werden außer Rot auch hellere und dunklere Nuancen Braun und Olive gewählt. Der Rotblinde wird mehr hellere, der Grünblinde eher dunklere Stufen auswählen."

Herr G. legt zu Probe I ohne Besinnen graurote, fleischrote und braune Bündel; er ist also nach H. **rotgrünblind.** Nun fügt er zu dieser Probe auch noch Hellgelb und Hellblau, ein Beweis, daß das vorgelegte hellgrüne Bündel entweder Gelb oder Blau enthält, gelbgrün oder blaugrün, aber nicht beides, war. Da Gelb und Blau als Gegenfarben im Farbengemisch sich ausschließen, muß hiernach notwendig auch in Bezug auf den Gelb-Blausinn eine Störung bestehen.

Auf diesen wird nach *Nagel*[1] folgendermaßen untersucht: „Man nimmt ein hellblaugrünes und hellgelbgrünes Bündel heraus und legt das eine rechts, das andere links von dem Haufen isoliert hin. Die Aufgabe ist dann, die grünen Bündel in blaugrüne und gelbgrüne zu sortieren, was jedem einigermaßen intelligenten Menschen leicht ist, für den Violettblinden (Gelbblaublinden) dagegen unmöglich sein muß".

Herr G. macht bei dieser Probe stets die typischen Fehler, ist also auch **gelbblaublind.**

Zu Probe II, dem Purpur, wählt er Blau und Violett, ist also nach H. rotblind; er legt aber auch noch grüne und graue Bündel dazu, ist also nach H. grünblind.

Die zwei beigehefteten **Tafeln mit gestickten Wollmustern** wurden zum Zwecke der Demonstration hergestellt, um recht deutlich zu zeigen, welch grobe Fehler der Untersuchte G. bei den wiederholt vorgenommenen Wahlproben macht. Er wurde aufgefordert, aus dem großen Haufen der Wollbündel die gleichfarbigen, wenn auch nicht gleich hellen, herauszulesen und zusammenzulegen. Erst nachher fragte ich dann, mit welcher Farbe er die einzelnen Haufen bezeichne.

[1] Die Diagnose der praktisch wichtigen angeborenen Störungen des Farbensinns von Dr. W. Nagel, p. 21.

Wir finden hier zum Teil die gewöhnlichen Verwechslungsfarben der Holmgrenschen Probe wieder. Wesentlich ist bei I der Tafel, daß drei verschiedene Stufen Blau mit Gelb zusammengeworfen werden, was für Blau-Gelbblindheit sprechen würde. Auch bei III der Tafel ist neben Braunort und Dunkelolivgrün Dunkelblau und Gelbbraun zusammengestellt.

IV gibt die als Rot gewählten Muster wieder.

2. Die negativen pseudo-isochromatischen Proben.

a) Die objektiven pseudo-isochromatischen Tafeln von Stilling.[1]

Dieser Autor stellte mit Hilfe eines farbenblinden Malers die Verwechslungsfarben her, „indem er den ursprünglich auf gut Glück gewählten Ton der letztern so lange durch Mischung modifizieren ließ, bis die beiden Töne für das farbenblinde Auge nicht mehr zu unterscheiden waren.“ Er ordnete die erhaltenen Farbenpaare auf Tafeln so an, daß die eine Farbe als Figuren (Zahlen) auf dem Grunde ihrer Verwechslungsfarbe sich abhebt. In der neunten Auflage 1889 der Tafeln sind Grund und Figuren aus unregelmäßigen Flecken verschiedener Lichtstärke zusammengesetzt. Der Untersuchte wird nicht nach den Farben gefragt, sondern muß nur die verschiedenfarbigen Zahlen lesen können; gelingt dies nicht, so ist er farbenblind.

Tafel I—VII dienen zur Bestimmung des Farbensinnes für Rot-Grün. Wer die drei ersten oder auch nur eine Zahl nicht zu entziffern vermag, ist also rotgrünblind. Wer IV und V oder ein Feld davon nicht entziffert, dagegen I, II, III, hat einen herabgesetzten Farbensinn für Rot-Grün. Wer VI und VII nicht entziffern kann, ist ebenfalls rotgrünblind; diese beiden Tafeln dienen jedoch zugleich für die Differenzierung der beiden Hauptformen. Wer VI erkennt und VII nicht, hat eine herabgesetzte Empfindlichkeit für rotes Licht. Wer Tafel VIII nicht liest, ist blaugelbblind. Der Totalfarbenblinde liest keine Tafel. Wer Tafel X nicht entziffern will, ist ein grober Simulant. Wer vorgibt, rotgrünblind zu sein, muß Tafel IX entziffern können.

[1] Pseudo-isochromatische Tafeln für die Prüfung des Farbensinns von Dr. J. Stilling. 1889.

Herr G. liest Tafel I der Stillingschen Proben fließend auf 2 Meter Entfernung, ebenso II; III auf 1 Meter. In IV wird nur das 58 unten auf 1 Meter gelesen, V wird in keiner Distanz erkannt.

Von Tafel VI werden zwei Felder, 7 und 8 auf einen halben Meter gut enträtselt, die andern beiden nicht.

VII wird auf 2 Meter fließend gelesen.

Nach Stilling „hat der, welcher VII erkennt und VI nicht, ein unverkürztes Spektrum und ganze oder nahezu normale Empfindlichkeit für rotes Licht", dagegen wäre er also grünblind. Tafel VIII wird auf 1 Meter gelesen, auf 2 Meter nicht mehr. Demnach wäre die Blaugelbempfindung quantitativ herabgesetzt.

Tafel IX wird in keiner Distanz entziffert. Stilling sagt von dieser: „Wer vorgibt, rot-grünblind zu sein, muß Tafel IX entziffern, wo nicht, ist damit der Beweis der Simulation geliefert.

Hier muß aber Simulation ausgeschlossen werden; ein solches Vorgehen hätte für unsern Untersuchten gar keinen Sinn.

Manthner[1] erwähnt einen Fall, wo von dieser Tafel IX nur die beiden Ziffern 49 und 85, nicht aber 63 und 27 gelesen wurden, ohne daß Simulation vorlag.

Tafel X wird glatt auf 2 Meter gelesen.

Resultat der Untersuchung mit den Stillingschen Tafeln:

Grünblindheit, wenig herabgesetzter Farbensinn für Rot, Farbenschwäche für Blaugelb.

b) Die pseudo-isochromatischen Tafeln von Dr. W. Nagel.[2]

(Auch zur Wahlprobe dienend).

Zwölf kleine Täfelchen in Farbendruck enthalten je einen aus farbigen Punkten zusammengesetzten Ring. Drei der Ringe sind einfarbig (grün, grau, purpur); in diese sind Punkte von hellerer und dunklerer Schattierung unregelmäßig eingestreut. In den neun übrigen Ringen haben die Punkte Verwechslungsfarben. Der Farbenblinde sieht in den meisten von ihnen nur einen Wechsel von helleren und dunkleren Punkten.

[1] Farbenlehre, Wiesbaden 1894, p. 98.
[2] Tafeln zur Diagnose der Farbenblindheit, Wiesbaden 1898.

Nagel hält dem zu Prüfenden die Täfelchen in einer Entfernung von $1-1^1/_2$ Meter einzeln vor und fragt bei jedem, ob rote oder rötliche Punkte auf ihm zu sehen sind.

Wer bei dieser „Frage nach den roten Punkten“ keinen Fehler macht, ist sicher weder rot- noch grünblind.

Herr G. sieht nur auf Tafel III und VII rötliche Punkte, widerspricht sich aber bei den einzelnen Versuchen und ist durchaus nicht sicher, wäre also nach Nagel auf Farbenblindheit verdächtig.

Entscheidend ist erst die Wahlprobe.

„Die Tafeln werden sämtlich auf einen Tisch gelegt, der vom Tageslicht beleuchtet ist.

Nun macht man darauf aufmerksam, daß zwar auf allen Tafeln hellere und dunklere Punkte nebeneinander stehen, auf einzelnen Tafeln aber nur *eine* Farbe vorkomme, z. B. Grau, Grün oder Rot, auf andern mehrere von diesen Farben nebeneinander, und fordert den zu Prüfenden auf, die ihm einfarbig erscheinenden Ringe mit dem Finger zu zeigen.“

Von Herrn G. werden alle Tafeln als einfarbig bezeichnet; auf keiner einzigen kann er, wenn überhaupt eine Farbe gesehen wird, beide richtig angeben; außer Rot und Blau sieht er nur die Abstufungen von Grau bis Schwarz.

Wird Tafel X oder sogar eine der Tafeln I, II und III einfarbig benannt, so ist dies nach *Nagel* ein Zeichen *hochgradiger Farbenschwäche.*

Da Herr G. stets auch Tafel VI als einfarbig grau (gelb am dunkelsten, dann dunkelblau, dann hellblau) ansieht, in Tafel IX nicht im stande ist, das Gelbgrün von Blaugrün anders als nach der Helligkeit zu unterscheiden (er nennt diese Farben heller und dunkler schwarz) ist er nach *Nagel* auch *blaugelbblind* (violettblind).

3. Die subjektive pseudo-isochromatische Probe.

Der Florkontrast von H. Meyer 1855.

Bei dieser Prüfung wird eine objektive Farbe mit einer subjektiven verglichen. Legt man auf eine farbige Fläche ein kleines Stück grauen Papiers und bedeckt das Ganze mit Seidenpapier, so erscheint das Grau in der Komplementärfarbe

des Grundes. Für die praktische Untersuchung wurde von *Adolf Weber*[1] das Heidelberger Farbenbuch in Taschenformat, als farbloses Objekt ein grauer Ring aus festem Papier benützt. Zwischen den Farbenblättern befindet sich je ein Blatt Seiden- oder Florpapier. Bringt man den Ring z. B. auf ein blaues Blatt und deckt ihn mit dem Flor, so erscheint ersterer in gelber Farbe.

Pflüger[2] hat den Ring nach einer von *Bezold*[3] angegebenen Methode ersetzt durch auf die farbige Fläche gedruckte graue und schwarze Buchstaben und Ziffern verschiedener Größe. Wenn Grund und Lettern gleiche Helligkeit haben, wird es dem Farbenblinden, der die Farben des Grundes und die Buchstaben durch den Flor grau in grau sieht, unmöglich, die Zeichen zu entziffern.

Herr G. liest Tafel I, III und V nicht, ist also *rotgrünblind*, er liest gut Tafel II, IV, VI, VIII, IX, X. Er liest nicht Tafel VII (gelber Grund), wäre also auch *blaugelbblind*, hingegen liest er sehr gut Tafel XI (blauer Grund). Angaben über die Interpretation der Resultate dieser letzten zwei Tafeln fehlen im Text.

Grobe Prüfung mit den von Hering[4] und Hippel[5] benutzten farbigen Papieren.

Es werden die von *Rothe* bezogenen farbigen Bogen, die denjenigen der Farbentafel in *Hippels* Arbeit völlig entsprechen, auf einen großen Tisch ausgebreitet und Herr G. wird aufgefordert, die einzelnen Farben zu bezeichnen. Er nennt Purpur und Karminrot = Rot; Orange = Blau; Gelb = Grau; Grün = Grau oder Blau; Blau = Blau; Violett = Blau; Schwarz = Schwarz. *Man mag die Probe so oft vornehmen als man will, immer wird das Rot, auch in der Hippelschen Tafel, richtig bezeichnet und vom gleich hellen Schwarz sicher unterschieden. Ebenso erkennt er ohne Zögern das gesättigte Blau.* Diese beiden Farben Rot und Blau deutet er übrigens nicht bloß auf diesen Papieren richtig, sondern auch an

[1] Klin. Monatsblätter. XIII, p. 486.
[2] Tafeln zur Bestimmung der Farbenblindheit. Bern 1880.
[3] Farbenlehre. Braunschweig 1874.
[4] Archiv f. d. ges. Physiol. Bd XLIX, p. 568 ff.
[5] Über totale angeborene Farbenblindheit, Berlin 1894.

farbigen Stoffen, Hölzern, Glas, Gemälden etc. Alle diese Untersuchungen wurden zur größern Sicherheit an verschiedenen Tagen wiederholt.

Werden von den von Rothe bezogenen Bogen kleine Papierschnitzel getrennt und mit diesen untersucht, so macht er dieselben Fehler in der Wahl der Farben. (Ein zentrales Skotom ist nicht vorhanden.)

Nach *Nagel* sollte Herr G. als Farbenschwacher die Farben der ganz kleinen Objekte, die sich nur am Orte des besten Sehens in der Fovea abbilden, richtiger unterscheiden als die großer Objekte, weil bei einem großen Teil der Farbenschwachen das Sehen mit den Netzhautzentren gut ist, daß aber die farbenblinde Zone der Netzhaut, die in jedem Auge vorhanden, bei ihm außergewöhnlich nahe ans Netzhautzentrum heranreicht."

Bei unserm Farbenschwachen ist das Gesichtsfeld in der Tat für Weiß und die Farben eingeschränkt; aber das Farbensehen im Zentrum ist keineswegs besser als außerhalb desselben.

Der Farbenkreisel.

Bei der Untersuchung am Farbenkreisel[1] war es mir darum zu tun, zu entscheiden, ob der hochgradig Farbenschwache nicht nur die Farben, die er nicht erkennt, sondern auch diejenigen, die er noch wahrnimmt, gleichstellt einem Grau von bestimmtem Weißwert, wie dies an total Farbenblinden von *Hering* und *Hippel* demonstriert worden. Wäre dies der Fall, so ist, glaube ich, der Beweis geliefert, daß unser Farbenschwacher das Rot und das Blau, das er richtig sieht, als *ganz wenig ausgesprochenes Dunkelgraurot, bezw. Blaugrau* empfindet, in dem das Grau wesentlich überwiegt und nur ein Schimmer von Farbe vorhanden ist, so daß es dem aus Weiß und Schwarz gemischten Grau fast gleichkommt und hinsichtlich Helligkeit mit diesem gut verglichen werden kann.

Die Frage ist eine wissenschaftliche und kann ich mich auf nähere Erklärungen, ohne sehr weitschweifig zu werden,

[1] Herrn Dr. Cl. Heß danke ich bestens für freundliche Überlassung des Farbenkreisels des physikalischen Institutes.

nicht einlassen. Meine Versuchsanordnung entspricht derjenigen von *Hippel*[1] nach Größe und Farbe der Papiere, Beleuchtung, Entfernung des Kreisels etc.

Was kaum erwartet wurde, traf ein; die Angaben des Farbenschwachen differieren nur unwesentlich von den Werten, die *Hippel* für totale Farbenblindheit angibt, und die von mir selbst an einer total Farbenblinden an der Berner Klinik gefunden wurden, und von meinen eigenen Dunkeladaptationswerten.

360° Farbe	Der Farbenschwache			Berner Totalfarbenblinde Mittelzahlen			Hippels Farbenblinde		
	Weiss		Schwarz	Weiss		Schwarz	Weiss		Schwarz
Spektralrot .	11°	+	349°	12°	+	348°	14°	+	346°
Blau . . .	84°	+	276°	85°	+	275°	84°	+	276°
Blaugrün .	179°	+	181°	183°	+	177°	196°	+	164°
Gelbgrün .	201°	+	159°	202°	+	158°	162°	+	198°
Violett . .	73°	+	287°	78°	+	282°	54°	+	306°

Die Dunkeladaptationswerte für mein rechtes, normales Auge sind für Blau 82° Weiß + 278° Schwarz,
für Grün 194° Weiß + 166° Schwarz.

Die Werte harmonieren für Spektralrot, Blau und Violett so gut, als es eben bei den Fehlerquellen mit dieser Methode möglich ist.

Frägt man Herrn G. z. B. vom Spektralrot und dem entsprechenden Schwarz gleicher Helligkeit auf der Hippelschen Tafel, welches heller oder dunkler sei, antwortet er: Beide ungefähr gleich hell. Für das normale, helladaptierte Auge besteht eine Differenz ungefähr wie zwischen Tag und Nacht.

Die quantitative Untersuchung,

von der ich wenig halte, wird mit den Farben, von Rothe bezogen, vorgenommen.

Herr G. erkennt 1 cm² Blau in 1 m,
1 cm² Rot in $^3/_4$ m.

Gelb und Grün werden als Grauweiß gesehen.

[1] l. c.

Schlussbemerkungen.

Nach den vorausgegangenen Untersuchungen zu schließen, haben wir es zu tun mit einem *von Geburt hochgradig*, beinahe total farbenblinden, *Farbenschwachen, der gerade noch die gesättigtsten Töne des Rot und Blau als solche zweifellos empfindet, der aber Gelb und Grün nicht mehr farbig zu sehen vermag, und der sich bei den Farbengleichungen am Kreisel verhält wie ein total Farbenblinder, das Rot also als wenig ausgesprochenes Schwarzrot, das Blau als unbestimmtes Blaugrau wahrnehmen muß.*

Zum Eisenbahn- oder Marinedienst würde Herr G. natürlich nicht taugen.

Interessant ist der Fall auch noch deshalb, weil von den beiden Farbenpaaren Rot-Grün und Blau-Gelb sich die rudimentäre Empfindung nur je einer Farbe, Rot und Blau, erhalten hat, während sonst in der Regel ein Farbenpaar, meist Rot-Grün, in Ausfall kommt und das andere, Blau-Gelb, annähernd normal gesehen wird.

Die verminderte Sehschärfe spielt hier gar keine Rolle. Ich kenne einen Dr. chem., dessen eine Auge von Geburt an $S < 0{,}05$ hat, und der, unter Ausschluß des guten Auges, mit absoluter Sicherheit alle Farbennuancen wahrnimmt.

Kleinere Mitteilungen.

1. Tertiärflora.

Beim Bau der neuen Straße Frauenfeld-Gerlikon wurde im Oberholzwalde, ungefähr da, wo die in der topographischen Karte eingezeichnete alte Straße die Höhenkurve 500 Meter überschreitet, ein Sandsteinfelsen angebrochen, welcher Blattabdrücke enthielt. In der letzten Dezemberwoche des Jahres 1900 von Herrn Straßeninspektor Geiger benachrichtigt, verfügte sich der Referent sofort an Ort und Stelle, fand aber leider den anstehenden Fels bereits wieder verschüttet, Blätter führende Sandsteinbrocken dagegen am Rande der Straße aufgeschichtet, um nachher als Untergrundpflaster verwendet zu werden. Die Erhaltung der Blätter im grobkörnigen, zum großen Teil weich angewitterten Sandsteine ist keine gute, und sehr oft sind Rand und Nervatur undeutlich.

In sehr verdankenswerter Weise unterzogen sich die Herren Prof. Dr. Früh und Dr. Rollier in Zürich der Mühe der Bestimmung. Es sind folgende Pflanzenarten vertreten:

1. Acer trilobatum Stbg.
2. Cinnamomum Buchii Heer.
3. - lanceolatum Unger.
4. - polymorphum A. Br.
5. - Rossmässleri Heer.
6. Daphnogene Ungeri Heer.
7. Diospyros spec.
8. Populus balsamoides Göppert.
9. - latior A. Br.
10. - latior var. subtruncata Heer.
11. - mutabilis Heer.

12. Quercus myrtilloides Unger.
13. - urophylla Heer.
14. - Weberi Heer.
15. - spec.
16. Palme (Sabal oder Chamaerops).

Ein ähnlicher Fund wurde im Herbst 1902 in einer Sandgrube bei Tägerweilen durch Herrn stud. phil. J. Bär gemacht. „Die Grube liegt am südöstlichen Ende des Dorfes an der Nebenstraße, die von der Kirche nach Schloß Kastell führt, und liefert ein wenig oder gar nicht verkittetes Material, oft rein weißen, meist aber gelb bis braunrot gefärbten Sand. Gelegentlich findet sich auch etwas Kohle; auch kamen schon größere Holzstücke und undeutliche Knochenfragmente zum Vorschein; häufig dagegen sind rundliche Sandsteinknollen von mehreren Zentnern Gewicht, die als Bausteine Verwendung finden, und diese enthalten zahlreiche Blätter in allen möglichen Richtungen eingebettet.“ Herr Prof. Dr. Früh bestimmte folgende Arten:

Populus mutabilis Heer.
Cinnamomum lanceolatum Unger.
- Scheuchzeri Heer.
- polymorphum A. Br.

2. Diluviales Wildpferd.

Herr Dr. Christinger in Dießenhofen schenkte dem Museum drei große Wirbel, welche in der Kiesgrube bei der Säge in Dießenhofen gefunden worden waren. „Sie lagen im Schotter eingebettet, etwa 2 1/2 Meter unter der Erdoberfläche. Die Schotterschichten über und unter der Fundstelle waren in keiner Weise verändert: Die Wirbel sind mit den Geröllen an die betreffende Stelle hingeschwemmt worden. Da die Kiesbank in demjenigen Teile der Rheinterrasse liegt, auf welchem Dießenhofen steht, und in welche der Geißlibach sich eingeschnitten hat, so gehört sie jedenfalls der dritten Vergletscherung an.“ Herr Prof. Dr. Th. Studer in Bern hatte die Güte, den Fund zu bestimmen. Er erklärte ihn als den 5., 6. und 7. Halswirbel eines kleinen Pferdes. „Nach der

Beschaffenheit der Wirbel dürften diese diluvialen Ursprungs sein, und die Größe entspricht derjenigen des diluvialen Wildpferdes, wie es bei Thayngen und im Schweizersbild vorkommt.“

3. Mollusken der Lehmlager im Thurtal.

Bei Anlaß der Tonlageruntersuchungen im Thurgau durch den Geologen Herrn Dr. L. Rollier machte dieser den Referenten aufmerksam auf die vielen Molluskenschalen, welche dem Lette vom „Moos“ zwischen Langdorf und Felben eingelagert sind. Diese schneckenführenden Lehmschichten sind der untere Teil eines etwa 2 Meter mächtigen Tonlagers, welches von der Ziegelfabrik in Langdorf ausgebeutet wird, und welches ein Torflager überdeckt. Die Untersuchung ergab 26 Schnecken- und 2 Muschelarten, deren Bestimmung wir der Güte des Herrn Oberlehrer Dr. Geyer in Stuttgart verdanken. Die mit einem * bezeichneten Arten fehlen dem Ulrichschen Verzeichnis thurgauischer Mollusken (Mitteilungen Heft XII, 1896), sind also für den Thurgau neu.

I. Landschnecken.

Vitrina diaphana Drap.
Hyalina nitens Mich.
- fulva Müll.
* - crystallina Müll.
Patula rotundata Müll.
- pygmaea Drap.
* - rupestris Drap.
Helix obvoluta Müll.
- pulchella Gred.
Helix sericea Drap.
- fruticum Müll.
- hortensis Müll.
Cochlicopa lubrica Müll.
Caecilianella acicula Müll.
Pupa edentula Drap.
- substriata Jeffr.
- pygmaea Drap.
- pusilla Müll.

II. Wasserschnecken.

Carychium minimum Müll.
Limnaeus palustris Müll.
- truncatula Müll.
Planorbis marginatus Drap.
- carinatus Müll var. dubius Hartm.

Planorbis rotundatus Poir.
Valvata cristata Müll.
Bythinia tentaculata L.

III. Muscheln.

Sphärium corneum L.
Pisidium spec.

Die Arten sind alle noch jetzt lebend; Mollusken und Lehm gehören also dem Alluvium an, und da sich dieselben Vorkommnisse auch im Sangen bei Weinfelden und bei Andelfingen finden, so hält Herr Dr. Rollier dafür, daß sie vorzeiten durch die Thur hergeführt und abgesetzt wurden. Die Schneckenschalen entstammen somit den Halden und Terrassen im Flußgebiete der Thur und wurden durch Regengüsse abgeschwemmt, wie auch heute noch der Fluß bei jedem Hochwasser unzählige Schneckenschalen, mit allerlei pflanzlichem Geniste und tonigem Schlamm vermengt, in ruhigen Buchten absetzt.

4. Edelhirsch, Cervus Elaphus L.

Nach Pupikofer (Gemälde der Schweiz, 17. Heft, pag. 93) kam zu Anfang des vorigen Jahrhunderts im Thurgau der Edelhirsch nicht mehr vor. Wahrscheinlich war dies schon der Fall, seit mit dem Eintritte der eidgenössischen Herrschaft (1460) die gebannten Jagdgebiete aufgehoben worden waren. Daß aber früher, bei größerer Ausdehnung der Wälder und dünnerer Bevölkerung, der Hirsch auch im Thurgau seine Heimat hatte, ist zweifellos. Es erhellt dies aus Orts- und Flurnamen („Hirschensprung“ bei Eschenz und Willisdorf) und aus direkten Funden in Pfahlbauten (Steckborn) und Torfmooren (Wängi). Diesen Zeugnissen fügt sich als neues bei der Fund des Knochengerüstes samt prächtigem Geweih von einem Edelhirsch zwischen Mörischwang und Hunzikon, etwa zwei Kilometer südöstlich Wängi. In einer Mulde, etwa 500 Meter über Meer, befindet sich Sumpfland, das heute durch einen Graben nach Nordwesten hin entwässert ist. Hier hatte der Besitzer eines Grundstückes von demselben zuerst zwei Stiche Torf entfernt und dann den Untergrund

umgespatet, um Gemüseland zu gewinnen. Bei dieser Arbeit stieß er auf das Geweih. Es lag 15 bis 30 Centimeter unter der Oberfläche in der torfigen Seekreide, welche bis 40 Centimeter hinunterreicht und einer Lettschicht aufsitzt.

Das Geweih zählt zehn Enden und ist vollständig erhalten mit Ausnahme der äußersten Spitzen der beiden vorderen Gabelsprossen, welche schief abgebrochen sind. Die beiden Stangen haben bei 80 Centimeter Länge einen Umfang von 11 $^1/_2$ Centimeter zwischen Augen- und Mittelsproß. Sie sind nicht ganz symmetrisch, indem rechts der vordere Gabelast bedeutend breiter, der mittlere kürzer und schwächer ist als auf der linken Seite.

Vom übrigen Skelett sind vorhanden: Der Kopfteil mit Ausnahme der zarten Knochen der Nasengegend, 25 Wirbel, 16 Rippen, beide Schulterblätter und Oberarmknochen, das Becken und je ein Vorder- und Hinterbein.

Die Seekreide ist ungewöhnlich reich an

Valvata alpestris Bl.; außerdem finden sich
Planorbis marginatus Drap.
Limnaea auricularia L.
*Pisidium nitidum Jen.
Pisidium fossarium Cless.

(Bestimmung durch Herrn Oberlehrer Dr. Geyer in Stuttgart.)

5. Helix aspersa Müller bei Frauenfeld.

Mehrfach ist in den letzten Jahren diese dem Mittelmeergebiet angehörige große Schnecke teils jung, teils erwachsen in der Umgebung von Frauenfeld gefunden worden: Im Espi, an der Murg bei der Eisenbahnbrücke, in den Gärten südlich der Martinischen Fabrik. Die Einwanderung des Südeuropäers ist jedoch kein geheimnisvoller Vorgang. Jedes Frühjahr beziehen hiesige Händler Kopfsalat und andere Frühgemüse aus Südfrankreich. Darin verborgen finden sich die ganz jungen und halberwachsenen Schnecken, die beim Reinigen mit dem Abfall ins Freie gelangen, wo sie während des Sommers heranwachsen, im folgenden Winter aber wohl meistens umkommen.

Wegelin.

II.

Vereinsnachrichten.

Auszüge aus den Protokollen

der

Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft.

Jahresversammlung 1900,

abgehalten am 20. Oktober im Hotel Bahnhof in Frauenfeld.

Vorsitzender: Präsident Dr. Heß. Teilnehmerzahl 35.

Herr Th. Würtenberger in Emmishofen hält einen Vortrag über den *Konstanzer Trichter.*

Die Wasser des Bodensees haben sich in der Ebene zwischen den Hügeln der Konstanzer Halbinsel und dem schweizerischen Seerücken ein Rinnsal gegraben, so erklärt man gewöhnlich die Entstehung dieses Stückes Rhein. Diese Erklärung kann dem Geographen genügen, nicht aber dem Geologen. Vom geologischen Standpunkt aus hat sich nun Herr Würtenberger mit den Fragen beschäftigt: wann und auf welche Weise ist der Konstanzer Trichter entstanden und woher stammen die Materialien, die ihn aufgebaut haben? Die Mitteilung der Ergebnisse seiner diesbezüglichen erfolgreichen Studien bildete den Gegenstand seines Vortrages.

In die Quartärzeit, in der die jungen Alpen gewaltige Gletscher aussandten, fällt die Entstehung des Bodensees; Bodensee und Untersee waren eins; der Trichter war nicht vorhanden, der See allerdings an dieser Stelle wenig breit, dagegen viel tiefer als gegenwärtig der Untersee. Während des mehrmaligen Vordringens des Rheingletschers muß gerade in diesem tiefen See ein wechselvolles Spiel stürmischer Flut und ruhigen Sees stattgefunden haben. Jede dieser Strom-

und Seeperioden muß Materialien hinterlassen haben zum Aufbau des Trichters.

Für diese Art der Entstehung des Konstanzer Trichters glaubt der Vortragende untrügliche Beweise gefunden zu haben in einer Arbeit des verstorbenen Gabriel Herosé, der Ende der siebziger Jahre einen artesischen Brunnen gelegt und dabei den Trichter auf eine Tiefe von 74 Metern durchbohrt hat. Bei diesen Bohrungen fand man abwechselnde Schichten von Ton und Geröll, darunter eine Geröllschicht mit einer Mächtigkeit von acht Metern, die nur durch gewaltige Ströme, wie sie ein im Rückgang befindlicher Riesengletscher erzeugt, aufgeführt werden konnte. Im Profil des Bohrloches erkennt man auch die regelmäßig abgelegten Schichten feinen Tones, die in den langen Zeiträumen in durchaus ruhiger See entstanden sind. In den tiefen Schichten des Trichters wurde ein reiner blauer Ton vorgefunden, in den obern Schichten ein gelber Ton. Letzterer stammt aus unmittelbarer Nähe; der tiefliegende blaue Ton des Trichters dagegen muß nach den Erhebungen des Herrn Würtenberger aus dem Prättigau herangeschwemmt worden sein.

Wie gelangte nun dieser Ton aus dem Prättigau über das Bodenseegebiet, warum ist er nicht im Bodensee verschwunden oder, nachdem er einmal die Moräne Konstanz-Kreuzlingen erreicht, warum ist er im Trichter abgelagert und nicht weiter geführt worden in den Untersee? Der Vortragende beantwortete diese Fragen wie folgt: Nach dem Zurücktreten des Rheingletschers enthielten der Bodensee und der Untersee kein flüssiges Wasser; die Becken waren von starren Eismassen ausgefüllt; nur an der Stelle des Konstanzer Trichters war eine verhältnismäßig dünne Eisschicht vorhanden, weil der Trichter schon zum Teil ausgefüllt war. Diese geringe Eisschicht kam bald zum Schmelzen, so daß zwischen dem Eisblock des Bodensees und jenem des Untersees ein offener See sich befand. Das Gletscherwasser, welches den blauen Ton mit sich führte, gelangte in einem Rinnsal über den Eisklotz des Bodensees bis an die Konstanz-Kreuzlinger Moräne und ergoß sich dann in den See, wo sich der mitgeführte Ton ruhig schichtenweise ablagerte. Von den allmählich eisfrei gewordenen Höhen der Umgebung führt das Tagwasser die gelben Tone der Gletscherablagerungen dem

Trichter zu. Nachdem die Ausfüllung bis auf die Höhe des Bodenseespiegels vorgeschritten war, hörte die Schichtung auf, der See im Trichter ist verschwunden und sumpfiges Land entstanden, vom Rhein durchflossen. Die Zufuhr des dunkeln Materials hört auf, weil dasselbe im Bodensee, der indessen aufgetaut, sich abgesetzt hat; es gelangen nur noch gelbe Tone der nächsten Umgebung in den Trichter, die sich ungeschichtet absetzen.

Es wird vom Vortragenden auf die große Bedeutung des Konstanzer Trichters und speziell auch der erwähnten Arbeit von Herosé für die Glazialgeologie, den jüngsten und schwierigsten Zweig der geologischen Wissenschaft, hingewiesen.

Diskussion: Dr. Eberli hält es nicht für ausgeschlossen, daß zwei Schichten, die im Trichter vorgefunden worden sind, aus einer Eiszeit stammen, und ist der Meinung, es sollte noch die Art der Gerölle und der Grad der Zersetzung des Gesteins studiert werden.

Würtenberger zweifelt daran, daß eine Geröllschicht aus zwei Eiszeiten stammt; Materialien für diesbezügliche Untersuchungen würden noch zur Verfügung stehen.

Herr Dr. Osterwalder an der Weinbauschule in Wädensweil machte Mitteilungen über ein *Cypripedium spectabile mit Rückschlagserscheinungen.*

Die Blüte von Cypripedium spectabile stammt aus dem Garten der Versuchsstation von einer Pflanze, die zwei Blüten getragen, von denen die eine aber normal ausgebildet war. An der abnorm gebauten Blüte läßt sich nun ein Rückschlag in vierfacher Beziehung konstatieren:

1. Der Kelch ist dreizählig; die beiden Kelchblätter, die normalerweise mit einander verwachsen, bleiben *getrennt.*

2. Das unpaare Kronblatt entwickelt sich nicht zum Labellum oder zum Schuh aus, unterscheidet sich weder durch die Gestalt noch durch die Größe von den beiden paarigen Petalen. Da das Labellum der Orchideen als eine Anpassung an Insekten gedeutet werden muß, so haben wir das Auftreten des Kronblattes an Stelle des Labellums als Rückschlag aufzufassen.

3. Das Androceum erscheint fünfzählig; es sind die paarigen Staminodien des äußern Kreises, sowie drei frucht-

bare Staubblätter des innern Kreises ausgebildet. Das unpaare Staminodium des äußern Kreises, das in normalen Blüten vorkommt, fehlt.

4. Eine Biegung oder eine Drehung der Blüte um 180° hat nicht stattgefunden, die Blüte nimmt die ursprüngliche Stellung ein. Rückschlagserscheinungen an Orchideenblüten sind zwar schon wiederholt konstatiert worden; so weitgehende Rückschläge an einer Cypripediumblüte aber sind noch nicht beschrieben worden.

Gegenwärtig nimmt man an, daß die Orchideen von den Lilifloren, speziell von den Amaryllidaceen, abstammen. Der Uebergang von den Amaryllidaceen zu den Orchideen würde durch die Familie der Bormaniaceen gebildet.

Vorliegende Blüte mit atavistischen Erscheinungen ist geeignet, diese Theorie zu bestätigen.

Herr Dr. Heß bespricht in einem Vortrag die *Telegraphie ohne Draht.*

Zur großen Ueberraschung der Mehrzahl der Anwesenden war es diesen nicht nur möglich, eine gründliche Aufklärung über das Wesen der elektrischen „Telegraphie ohne Draht" zu erhalten, sondern auch vergönnt, wohlgelungene Versuche mitansehen zu können. Herr Dr. Heß sprach zunächst über die Versuche von Rathenau und Rubens 1894, von Precce (1895) und über die Versuche von Hertz mit Demonstrationen, erläuterte sodann die Fernwirkung der Elektrizität, den Wellensender (Righi-Sender) und den Kohärer, welcher die elektrischen Wellen zur Wahrnehmung bringt, wie das Auge die Lichtwellen und das Ohr die Schallwellen.

Nach Besprechung der Vervollkommnung dieser Apparate durch Marconi wurden vom Vortragenden alle Apparate, wie sie jetzt für die Telegraphie ohne Draht verwendet werden, in Funktion gesetzt; sie arbeiteten ohne Störungen.

Dem Jahresberichte des Präsidenten ist zu entnehmen:

In den Sitzungen des naturwissenschaftlichen Kränzchens in Frauenfeld wurden im Winter 1899—1900 Vorträge gehalten über:

1. Prognathie des menschlichen Kiefers, v. ZahnarztBrodbeck.
2. Der Wehneltsche elektrolytische Unterbrecher, v. Dr. Heß.

3. Die Pest, von Dr. med. Isler.
4. Die Schmalbienen, von Prof. Wegelin.
5. Die Anwendung von Films in der Röntgen-Photographie, von Dr. Heß.
6. Die Entwicklung der chemischen Technik im 19. Jahrhundert, von Dr. Rüttimann.

Die Gesellschaft zählt gegenwärtig 13 Ehrenmitglieder und 120 ordentliche Mitglieder; sie steht mit 121 Gesellschaften im Schriftentauschverkehr.

Vorstandsbeschlüsse.

Zum Bibliothekar wurde vom Vorstande Herr Sekundarlehrer Engeli gewählt.

Es wurde beschlossen, als Kollektivmitglied der Schweiz. geologischen Gesellschaft beizutreten, damit die „Eclogae", die nicht im Tauschverkehr erhältlich ist, als Vereinsheft erhalten werden kann.

Den Vorstandsmitgliedern, welche beim Besuche der Vorstandssitzungen oder bei der Erledigung erhaltener Aufträge die Eisenbahn zu benutzen haben, soll zukünftig der Betrag für ein Eisenbahnbillet II. Klasse vergütet werden.

An der Versammlung derSchweiz. naturforschenden Gesellschaft war unsere Gesellschaft vertreten durch den Präsidenten, Herrn Dr. Heß.

Die Jahresrechnung pro 1899 erzeigt:

An Einnahmen . .	Fr.	1342. 77
An Ausgaben . . .	-	682. 25
Vorschlag	Fr.	660. 52
Vermögen am 1. Januar 1899 .	Fr.	260. —
- - 31. Dezember 1899	-	920. 52

Die Rechnung wird genehmigt und dem Quästor verdankt.

Die thurgauische Regierung hat der Gesellschaft einen Beitrag von 200 Franken zukommen lassen, und die Gemeinnützige Gesellschaft hat sie mit einem Beitrage von 150 Fr. bedacht. Diese Unterstützungen werden bestens verdankt. Bei der Wahl des Vorstandes werden der Präsident und die übrigen Vorstandsmitglieder für eine weitere Amtsdauer bestätigt.

Der Aktuar: **A. Schmid.**

Jahresversammlung 1901,

abgehalten am 19. Oktober in der „Traube" in Weinfelden.

Vorsitzender: Präsident Dr. Heß. Teilnehmerzahl 38.

Herr *Sekundarlehrer Engeli* hält einen Vortrag über den *Wechselstrom und seine Anwendung.*

Der Vortragende ist durch einen Besuch bei Herrn Prof. Dr. Blattner in Burgdorf und durch die Besichtigung des Kanderwerkes und der Burgdorf-Thun-Bahn veranlaßt worden, sich mit dem Studium des Wechselstroms zu befassen und darüber in der Jahresversammlung der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft einen Vortrag zu halten. Er unterstützt seine Erklärungen durch eine große Zahl von Zeichnungen, durch Apparate und Demonstrationen.

Die elektrischen Ströme, welche von einer galvanischen Batterie geliefert werden, sind sogenannte Gleichströme, d. h. Ströme, welche dauernd die gleiche Richtung haben. Sie sind lange Zeit allein beachtet und studiert worden. Die Wechselströme dagegen sind kurz andauernde Ströme, welche beständig ihre Richtung wechseln. Man kennt sie seit der Entdeckung der Induktion durch Faraday. Allein man beachtete sie im Anfang wenig, weil man nichts mit ihnen anfangen konnte. Das Bestreben der Physiker ging Jahrzehnte lang darauf hin, die galvanischen Batterien zu verbessern, alsdann Maschinen zu bauen, welche Gleichstrom lieferten, was denn auch namentlich durch die großen Entdeckungen von Simens in Berlin, Gramme in Paris und andern möglich geworden ist. Diese Gleichstrommaschinen spielten lange Zeit eine Hauptrolle in der Elektrotechnik. Nachdem aber Ende der achtziger Jahre Prof. Ferraris in Turin und gleichzeitig und unabhängig von ihm Tesla in New-York die eigentümlichen Verhältnisse des Wechselstromes genauer erforscht hatten, da kamen bald die Wechselstrommaschinen zu hohen Ehren, und wo es sich gegenwärtig darum handelt, elektrische Energie zu erzeugen und in die Ferne zu leiten, baut man Wechselstromanlagen.

Das Wesen des Wechselstromes ist am einfachsten an einem Ring von weichem Eisen zu studieren, der zwischen den Polen eines Elektromagneten sich dreht, und auf den

eine Drahtspule gewickelt ist, deren Enden zu zwei auf der Achse sitzenden Schleifringen führen. An den Schleifringen werden die entstehenden Ströme durch Bürsten abgenommen und in die Fernleitung geführt. Die Drahtspule kann bei der Rotation des Ringes vier Stellungen einnehmen; sie kann 1. links zwischen den Polen, 2. vor dem Südpol, 3. rechts zwischen den Polen und 4. vor dem Nordpol stehen. In den Stellungen 1 und 3 ist sie in der indifferenten Zone, d. h. sie ist dem Einfluß beider Pole zugleich ausgesetzt und daher stromlos; in der Stellung 2, vor dem Südpol, entsteht in ihr ein Induktionsstrom von einer bestimmten Richtung, der nach den Schleifringen fließt und von dort in die Fernleitung übergeht, wo er z. B. durch Glühlampen geleitet werden kann. Ebenso entsteht in Stellung 4, vor dem Nordpol, ein Induktionsstrom, der aber in entgegengesetzter Richtung verläuft. Wir beobachten also bei einer einmaligen Drehung des Ringes ein Anwachsen des Stromes von Null bis auf ein gewisses positives Maximum, dann ein Hinabsinken auf Null, ein Anwachsen auf ein negatives Maximum und ein abermaliges Sinken auf Null. Die Zeit, die dazu erforderlich ist, heißt eine Periode des Wechselstroms. Er kann graphisch durch eine Wellenlinie (Sinuslinie) dargestellt werden. — Die beiden entstehenden und entgegengesetzten Ströme bewirken ein zweimaliges Aufflammen der Fäden der Glühlampen; je schneller der Ring sich dreht, je kürzer die Perioden des Wechselstromes sind, desto schneller folgen sich die Lichteffekte, desto weniger beobachtet man ein Zucken des Lichtes. Man hat gefunden, daß bei einer Periodenzahl von 40 bis 50 pro Sekunde die Glühlampen schön brennen, und baut deshalb jetzt die Wechselstrommaschinen mit dieser Frequenz. — Diesen gewöhnlichen, oder wie man jetzt noch sagt „einphasigen“ Wechselstrom kann man also zur Beleuchtung, und zwar zu Glühlicht und Bogenlicht gebrauchen.

Wickelt man auf den vorhin beschriebenen Ring *zwei Drahtspulen*, welche um 90^0 voneinander abstehen, und von denen jede ihre eigenen Schleifringe und ihre eigene Außenleitung hat, so erhält man bei einer einmaligen Drehung des Ringes *zwei Wechselströme*, welche in der Phase um 90^0 voneinander verschieden sind, von denen der eine ein Maximum an Stromstärke zeigt, während der andere null ist. Das ist nun der Zweiphasen-

Wechselstrom, den man nicht nur zur Beleuchtung, sondern auch zur Kraftübertragung benützen kann, d. h. vermittelst dessen ein eigens konstruierter Motor in Bewegung versetzt werden kann. Dieser Motor besteht ebenfalls aus einem Ring mit zwei Wickelungen; durch jede Wickelung wird einer der beiden vorhin genannten Ströme geleitet, so daß also zwei vollständig voneinander getrennte Strombahnen vorhanden sind. Diese Wechselströme magnetisieren den feststehenden Ring des Motors derart, daß in ihm ein *wanderndes Magnetfeld* entsteht, welches eine im Mittelpunkt des Ringes stehende Magnetnadel zur Rotation bringt, ebenso eine Scheibe und einen sogenannten *Kurzschlußanker*, d. h. einen Eisenzylinder mit Bohrungen, die mit Kupferstücken ausgefüllt sind. Dieser Anker hat also die denkbar einfachste Form; er rotiert ohne Schleifwege und Bürsten. Der Zweiphasenwechselstrom ist also zum *Drehen* einer Eisenscheibe benutzt, er ist als *Drehstrom* verwendet.

Ein dem Technikum Burgdorf gehörender Apparat von Max Kohl in Chemnitz diente zur Demonstration des Zweiphasenwechselstroms und seiner Anwendung als Drehstrom.

Wenn man nun auf den Ring des Generators drei Drahtspulen wickelt, welche um 120^0 voneinander abstehen, so erhält man beim Drehen des Ringes drei Wechselströme, die in der Phase um 120^0 verschieden sind, und deren Kombination man den *Dreiphasenwechselstrom* nennt. Da dieser Strom vor dem Zweiphasenwechselstrom viele Vorteile voraus hat, so wird er jetzt meistens zur Arbeitsleistung benützt und mit „Drehstrom“ bezeichnet. Durch eine eigentümliche Verkettung der Spulen untereinander sind zur Leitung dieser drei Wechselströme nicht sechs Drähte notwendig, sondern nur drei, was die Anlage wesentlich vereinfacht und billiger macht.

Die großen *Wechselstromgeneratoren* werden jetzt so gebaut, daß der Ringanker mit den Wickelungen feststeht, dagegen die Magnete gedreht werden, was durch Wasserkraft oder Dampf geschieht. Indem man dem Ring viele Wickelungen gibt, und auf dieselben auch viele Magnete einwirken läßt, die alle auf einer Achse sternförmig angeordnet sind, entstehen bei einer einmaligen Drehung des Magnetrades viele Wechselströme, die durch geeignete Verbindung der Spulen untereinander direkt zu den drei Klemmschrauben geführt werden, von denen die Außenleitungen abgehen. Solche Ma-

schinen haben also keine Schleifringe und keine Bürsten für den Wechselstrom, und darin besteht ein *wesentlicher Vorteil* derselben. Denn dadurch ist es möglich geworden, die Maschinen so zu bauen, daß sie direkt *sehr hochgespannte Ströme* liefern (Spiez 4000 Volt, Kubelwerk 10,000 Volt), welche zu ihrer Leitung verhältnismäßig dünne Drähte brauchen. Nur das Magnetrad dieser Maschinen hat zwei Schleifringe, durch welche in Elektromagneten der Gleichstrom einer Erregermaschine zugeführt wird. Diese Wechselströme haben ferner den Vorteil, daß sie durch einfach konstruierte, feststehende Transformatoren in Ströme *höherer* oder niederer Spannung umgeformt werden können. Diese Transformatoren sind nach dem System der Induktionsapparate gebaute und der Hauptsache nach aus zwei gut isolierten Spulen bestehende Apparate, durch die man z. B. in Spiez den Strom von 4000 Volt, wie ihn die Generatoren liefern, auf 16,000 Volt hinauf transformiert, an den Verbrauchsorten dagegen wieder auf eine viel geringere Spannung hinuntersetzt.

Der Vortragende zeigt den feinen Draht der Aluminiumsicherung, durch den der Strom von 16,000 Volt bei 6 Ampère Stromstärke hindurchgeht, und die dicke Aluminiumlamelle, die den gleichen Strom leitet, nachdem er auf 750 Volt hinabtransformiert ist, nun aber eine Stärke von 125 Ampère hat.[1]

Freilich ist der Wechselstrom nicht allen Zwecken dienstbar. Er kann nicht zur Erregung von Elektromagneten, nicht zur Wasserzersetzung und andern chemischen Wirkungen, z. B. Gewinnung des Aluminiums, und namentlich nicht zum Füllen der Akkumulatoren gebraucht werden. *Hiezu braucht es eben Gleichstrom.* Man baut jedoch auch Apparate, welche zur Umformung des *Wechselstroms* in *Gleichstrom* dienen, und die eigentlich nichts anderes sind als Wechselstrommotoren, welche eine Gleichstrom-Dynamo antreiben. Man nennt solche Maschinen „rotierende Umformer".

Durch diese Einrichtungen ist es nun möglich geworden, viele Wasserkräfte in unserem Lande in elektrische Energie umzuwandeln und dieselbe weithin zu leiten. Eine der großartigsten Anlagen ist das Elektrizitätswerk an der *Kander*. Dort wird das Wasser der Kander in einer geschlossenen Leitung

[1] Ebenso weist er einige vom Strom von 16,000 Volt durchschlagene Isolatoren und angebrannte Stangen vor.

nach dem Maschinenhaus am Thunersee geführt, wo vier mächtige Turbinen die Drehstromgeneratoren antreiben, welche die oben beschriebenen Ströme erzeugen. Diese Ströme werden durch Luftleitungen bis nach Bern und Burgdorf geleitet, und bringen in diese beiden Städte und in viele andere Ortschaften des Berneroberlandes Licht und Kraft; ebenso dienen sie zum Betrieb der Burgdorf-Thun-Bahn, der ersten elektrischen Normalspurbahn der Schweiz. Mit einer Beschreibung des Kanderwerkes und der Bahn schließt der Vortragende seine Arbeit.

Herr *Dr. Philippe in Frauenfeld* spricht über *den Tod als chemischen Vorgang.*

Seit Beginn des neunzehnten Jahrhunderts haben sich auf allen Gebieten des geistigen und materiellen Lebens gewaltige Wandlungen vollzogen, welche vor allem im Bereiche der gesamten Naturwissenschaften, einschließlich der Medizin, fühlbar geworden sind. Bereits bestehende Wissenszweige sind im Laufe des neunzehnten Jahrhunderts bedeutend erweitert und vervollkommnet worden; es sind aber auch neue Disziplinen entstanden, wie z. B. die *physiologische Chemie,* welche sich vom Stammkörper der chemischen Wissenschaft als selbständiges Glied abtrennte. Die physiologische Chemie oder die Lehre von der Chemie des Lebens ist fast in ihrem ganzen Umfange ein Kind des neunzehnten Jahrhunderts; die Entdeckung des Sauerstoffs im Jahre 1774, die richtige Erklärung der Verbrennungs- und Atmungsvorgänge durch Lavoisier, sowie die Darstellung des Harnstoffes auf synthetischem Wege durch Wöhler im Jahre 1828 bilden gewissermaßen die Grundpfeiler ihres modernen Lehrgebäudes.

Der Versuch, *den Tod* im Sinne eines chemischen Vorganges aufzufassen, stößt auf mancherlei Schwierigkeiten, vor allem bezüglich der Grenzen, innerhalb deren eine solche Betrachtung sich zu bewegen hat. Eine Reihe von chemischen Vorgängen, welche mit dem Tod im Zusammenhang stehen können, dürfen nicht berücksichtigt werden, weil sie entweder Ursache oder Folge des Todes sind. Hieher gehören z. B. Vergiftungen durch chemisch wirkende Stoffe, sowie die Verwesungsvorgänge. Nur der natürliche Tod, wie ihn etwa ein vollkommen gesunder Mensch in hohem Greisenalter infolge von Altersschwäche erleidet, soll in Betracht gezogen werden,

und die chemischen Prozesse, durch welche in einem solchen Falle der Tod zum Ausdruck kommt, bezeichnet man als *Leichen- oder Absterbeerscheinungen.* Die Einzelheiten dieser Vorgänge erfordern ein kurzes Eingehen auf die Definition des Wortes „*Tod*".

Ziegler hat in seinem Lehrbuche der allgemeinen Pathologie den Tod in einer Weise definiert, welche ohne weiteres erkennen läßt, daß man den Tod als ein zeitlich verlaufendes, nicht aber als ein momentan verlaufendes Ereignis anzusehen hat. Einzelne Teile unseres Körpers können ihre Tätigkeit eingestellt haben, ohne daß deshalb die Lebensfähigkeit des Gesamtorganismus erloschen zu sein braucht. *Weismann* hat in seiner Arbeit „*Ueber Leben und Tod*" ein Beispiel für den zeitlichen Verlauf des Todes angeführt, allerdings in anderem Zusammenhange, wonach ein einem eben getöteten Tiere entnommenes Organ, auf den Körper eines anderen lebenden Tieres verpflanzt, unter gewissen Umständen dort weiterlebt. Im übrigen ist noch zu bemerken, daß der Mediziner unterscheidet zwischen dem allgemeinen Tod und dem örtlichen Tod oder der Nekrose. Im vorliegenden Falle soll nur vom allgemeinen Tod die Rede sein, den man freilich auch als die Summe aller Nekrosen auffassen kann.

Zur Betrachtung der Leichenerscheinungen ist, wie schon der Name es sagt, das Vorhandensein einer Leiche Bedingung. Geht man in der Entwicklung des Tierreiches rückwärts, so wird man einmal an einen Punkt gelangen, wo von Leichenerscheinungen nicht mehr gesprochen werden kann, nämlich dann, wenn oben genannte Bedingung nicht mehr erfüllt ist, d. h. wenn es keinen Tod mehr gibt. *Weismann* hat in seiner bereits erwähnten Arbeit dargelegt, daß es bei den niederen Lebewesen, welche sich durch Teilung vermehren, und deren Zellen funktionell alle gleich sind, einen Tod nicht gibt. Erst mit der Sonderung der Zellen in Fortpflanzungs- und in eigentliche Körperzellen tritt der Tod in die Erscheinung; die Körperzellen bleiben dann als Leiche zurück, an welcher die Leichenerscheinungen beobachtet werden können. Nach *Weismann* finden sich solche Verhältnisse zum erstenmal bei der Familie der Orthonektiden, einer niederen Schmarotzerart.

Was die Leichenerscheinungen im einzelnen betrifft, so erscheint eine Beschränkung auf drei Punkte zweckmäßig, im

Anschluß an drei Eigenschaften des lebenden Organismus. Die chemischen Vorgänge im Innern unseres Körpers lassen eine gewisse Wärmemenge frei werden; es entsteht die sogenannte tierische Wärme, welche beim Menschen im Mittel 37^0 Celsius beträgt, und deren Quelle die eingenommene Nahrung bildet. Zweitens finden sich in unserem Körper mehrere eiweißhaltige Flüssigkeiten, welche die Eigenschaft haben, unter gewissen Bedingungen zu gerinnen, wie z. B. das Blut; solange der Organismus lebt, kommt es jedoch unter normalen Verhältnissen zu einer solchen Gerinnung nicht. Drittens endlich hat das salzsäurehaltige Sekret der Magenschleimhaut vermöge seiner chemischen Zusammensetzung die Eigenschaft, in den Magen eingeführte Nahrungsstoffe, darunter auch solche tierischer Herkunft, ja sogar Teile von lebenden Tieren, zu zersetzen und teilweise zu verdauen. Die Zellen des Magens selbst widersetzen sich hingegen, solange sie leben, dieser Einwirkung des Magensaftes, sie werden durch ihn nicht angegriffen. In allen drei Fällen ändern sich die Verhältnisse mit dem Tode. Nach dem Erlöschen des Lebens nimmt die Körpertemperatur ab; eine kleine postmortale Temperatursteigerung kann außer Betracht bleiben. Die gerinnungsfähigen Flüssigkeiten gehen in den geronnenen Zustand über, sofern wenigstens alle für die Gerinnung notwendigen Bedingungen gegeben sind. Die abgestorbenen Magenzellen endlich vermögen der Einwirkung des Magensaftes nicht mehr zu widerstehen, und wir gelangen so zu der Erscheinung der Selbstverdauung des Magens, welche namentlich an Leichen kleiner Kinder häufig deutlich beobachtet werden kann.

Von dem Zeitpunkte an, wo die Sonderung der Zellen in Fortpflanzungs- und in Körperzellen sich vollzogen hat, ist jedes lebende Individuum dem Tode verfallen. Die Dauer des Lebens kann innerhalb sehr weiter Grenzen schwanken, von wenigen Stunden bis zu einer langen Reihe von Jahren; niemals aber ist das Leben ewig. Auf die Frage nach der Ursache dieser zeitlichen Begrenztheit alles Lebens darf vom Standpunkt des Chemikers aus geantwortet werden, unser Leben währe deshalb nicht ewig, weil die chemische Energie der lebenden Zellen von beschränkter Dauer ist. Unter chemischer Energie ist hierbei die Fähigkeit verstanden, chemische Umsetzungen hervorzurufen. Eine genauere De-

finition hat *Grant Allen* gegeben, welcher in der chemischen Energie eine den Affinitäten entgegenwirkende Bewegung der Atome erblickt. Unser Organismus läßt sich etwa mit einer Akkumulatorenbatterie vergleichen, welcher die Natur als polarisierender Strom eine gewisse Menge chemischer Spannkraft mitgegeben hat, die während der Dauer des Lebens verbraucht wird, nach dem Verbrauche aber, im Gegensatze zur entladenen Batterie, nicht mehr erneuert werden kann.

Wenn wir aus der Biologie wissen, daß die Lebensvorgänge sich in den Zellen abspielen, und zwar in den Proteïnsubstanzen ihrer protoplasmatischen Teile, so drängt sich weiterhin die Frage auf, was für ein Unterschied zwischen Leben und Tod besteht. Von den zahlreichen Theorien, welche der Beantwortung dieser Frage dienen, mag jene von *Oskar Löw* Erwähnung finden, welcher zwischen lebendem und totem Eiweiß unterscheidet. Ersteres enthält in seinem Molekul eine Anzahl verschiedenartiger labiler Atomgruppen, welche nach dem Tode in eine stabile Form übergehen. Bezüglich der Einzelheiten dieser Theorie sei auf das Werk: „*Die chemische Energie der lebenden Zelle*“ von *Oskar Löw* verwiesen.

Ein Blick in die Zukunft läßt von zwei Seiten eine Bereicherung des Themas erwarten, einmal von der Erforschung der Konstitution des Eiweißmolekuls und ferner von der Anwendung der neueren elektrochemischen Theorien auf die physiologische Chemie. Namentlich die genaue Kenntnis des Aufbaues der Eiweißkörper wird unser Wissen von der Chemie des Lebens und damit auch des Todes bedeutend erweitern.

Herr *Dr. Osterwalder* in Wädensweil macht Mitteilungen über eine *Schwertlilie, die in allen Teilen zweizählig ist,* statt dreizählig, wie dies sonst der Fall ist. Bei dieser Pflanze handelt es sich nicht um eine Rückschlagserscheinung, sondern um eine intensive Wirkung des Variationstriebes.

Die zweizählige Irisblüte ist eine große Seltenheit; die Literatur hat nur noch zwei Fälle aufgezeichnet, wo solche zur Beobachtung kamen.

Herr *Dr. Heß* berichtet über *einen gewaltigen Blitzschlag, der während eines Gewitters am 25. August über Frauenfeld erfolgt ist.* Nach den gemachten Beobachtungen erscheint es sehr wahrscheinlich, daß der Blitz in der Höhe sich verästelt

hat, als Büschelblitz zu Boden gefahren ist und dabei einerseits in den verschiedenen Zweigen einer elektrischen Starkstromanlage, als auch an einem Blitzableiter Schädigungen verursacht hat. Die vorgewiesene, vom Blitz erfaßte Blitzableiterspitze zeigte eine so starke Schmelzung, wie sie vom Referenten noch nie beobachtet worden ist.

Dr. Heß bespricht auch eine Neuerung im Beleuchtungswesen, nämlich die *Nernstlampe.*

Dem Jahresbericht des Präsidenten ist zu entnehmen:

Die Gesellschaft hat durch den Tod von Prof. Wolfgang in Straßburg ein Ehrenmitglied verloren; die Anzahl der ordentlichen Mitglieder beträgt 133, gegenüber 120 im Vorjahre. Mit 105 ausländischen und 17 schweizerischen Gesellschaften steht unsere Gesellschaft im Schriftentauschverkehr.

Das Komitee für Errichtung eines Hallerdenkmals in Bern hat den Vorstand unserer Gesellschaft ersucht, Zeichnungslisten für Beiträge an die Mitglieder zu senden; es wurde beschlossen, von einem Versand solcher Listen Umgang zu nehmen, dagegen der Jahresversammlung vorzuschlagen: Es sei von der Gesellschaft ein Beitrag im Betrage von 50 Fr. an die Errichtung eines Hallerdenkmals zu leisten.

Dieser Antrag wird zum Beschluß erhoben.

Der Vorstand hat für die kant. Sammlungen ein Hirschgeweih angekauft, das im Moose Mörischwang bei Wängi nebst einer Menge Knochen 20 bis 30 Centimeter unter der Bodenoberfläche aufgefunden worden ist.

Der Bericht des Quästors über die Rechnung des Vorjahres ergibt:

Die Einnahmen betragen .	Fr.	1287. 57
Die Ausgaben betragen .	-	1694. 58
Rückschlag	Fr.	407. 01
Vermögen am 1. Januar 1900 .	Fr.	920. 52
- - 31. Dezember 1900 -		513. 51

Die Rechnung wird genehmigt und verdankt.

Das Präsidium verdankt im besondern die finanziellen Unterstützungen seitens der thurgauischen Regierung und der Gemeinnützigen Gesellschaft im Gesamtbetrage von 350 Fr.

Der Aktuar: **A. Schmid.**

Jahresversammlung 1902,

abgehalten am 4. Oktober im Hotel Bahnhof in Frauenfeld.

Vorsitzender: Präsident Dr. Heß. Teilnehmerzahl 23.

Herr Prof. *H. Wegelin* legt der Versammlung eine Kollektion von thurgauischen *Pflanzenwespen, Chalastogastra* vor, welche er im Laufe des Jahres für das Museum zusammengestellt hat. Sie umfaßt sämtliche 169 Arten, die bis jetzt im Gebiete unseres Kantons aufgefunden wurden. Auszugsweise war die Vorweisung von folgenden Worten begleitet.

Die Pflanzenwespen sind eine Abteilung der Hautflügler oder Hymenopteren, also Verwandte der Bienen, gemeinen Wespen, Ameisen etc. Während aber diese einen gestielten oder anhangenden Hinterleib besitzen, ist hier letzterer mit breiter Fläche dem Bruststück angewachsen; auch sind die Larven nicht fußlose, weiße Würmer, sondern raupenähnlich mit sechs Brustfüßen und teils ohne, teils mit Bauchfüßen. Dieselben leben durchwegs von Pflanzennahrung, größtenteils äußerlich an Laub und Kraut, häufig auch in Gallen und Halmen, oder in der Markröhre junger Triebe, selbst im Holz. Der Schaden, den sie durch ihren Fraß an Kulturpflanzen anrichten, ist kein geringer, und in manchen Jahren fordert ihr massenhaftes Auftreten zum Kampfe gegen sie auf. Die ausgebildeten Tiere fressen keine Blätter, sondern nähren sich von Blütenhonig oder von Insekten. — Das Weibchen hat am Hinterleib eine mit dem Eileiter in Verbindung stehende Hornsäge, mittelst welcher in den für die Larve geeigneten Pflanzenteil ein Einschnitt gemacht wird, der das Ei aufnimmt. Letzteres wird in manchen Fällen durch die Pflanzensäfte endosmotisch derart ernährt, daß es bedeutend wächst, ehe ihm die Larve entschlüpft. Vor der Verpuppung, die gewöhnlich in der Erde oder zwischen totem Laube stattfindet, spinnt die Larve einen Kokon.

Die Pflanzenwespen sind zum Teil ganz kleine, unter 1 cm lange Insekten, die sich durch grüne oder bräunliche Schutzfärbung oder durch Totstellen ihren Feinden zu entziehen verstehen, zum Teil aber ganz ansehnliche Tiere, die unser Interesse fesseln durch die mannigfache Verkleidung, die die gänzlich wehrlosen Geschöpfe als stacheldrohende Hornisse und Wespen erscheinen lassen.

Die neuern Systematiker unterscheiden drei Familien:

I. Lydidae, Gespinst- und Halmwespen. Larven mit deutlich gegliederten Fühlern und sechs Brustbeinen, aber ohne Bauchbeine. Sie leben entweder äußerlich an Laub und verbergen sich in Gespinsten oder in zusammengerollten Blättern (Gespinstwespen) oder sie minieren in der Markröhre holziger und krautiger Stengel oder in Grashalmen (Halmwespen).

II. Siricidae, Holzwespen. Fühler lang, fadenförmig, Weibchen mit weit vorragendem Legebohrer, Larven weiß, sechsbeinig, im Holze lebend.

III. Tenthredinidae, Blattwespen mit richtigen 18—22-füßigen Afterraupen, die bald frei an Laub, bald in Gallen eingeschlossen leben.

In der ersten Familie sind drei thurgauische Arten von besonderem Interesse:

1. Die *rotköpfige Gespinstwespe* Lyda erythrocephala L., welche 1895 um Frauenfeld als Schädling an Föhren auftrat.

2. Die prächtig rosenrote *netzflüglige Gespinstwespe* Cephaleia reticulata L., für welche bis jetzt in der Schweiz erst ein einziger Fundort (Sierre) bekannt war.

3. Die im Marke von Himbeer- und Brombeerranken schmarotzende *Halmwespe* Macrocephus satyrus Pz., eine für die Schweiz neue Art.

An Holzwespen scheint der Thurgau arm zu sein (nur drei Arten).

Am häufigsten ist die *Riesenholzwespe* Sirex gigas L., einer Hornisse ähnlich, bis vier Centimeter lang. Sie sticht mit ihrem langen Legebohrer die kränkelnden Fichten an, und ihre Larven bohren, wie diejenigen der Bockkäfer, geschlängelte Gänge durch das Holz, um nach zwei bis drei Jahren sich darin zur Wespe zu verwandeln, welche bald im Walde, bald in einem Zimmer von Balken her durch Fußboden oder Getäfel sich zum Lichte herausbeißt.

Die Blattwespen, mit 157 thurgauischen Arten, enthalten in ihren Reihen eine stattliche Zahl von Schädlingen, welche besonders Rosen, Obstbäume, Weiden und Föhren, aber auch die meisten andern Pflanzen bis zu den Farnen und Schachtelhalmen hinab, heimsuchen.

Die ansehnlichsten sind die *Knopfhornwespen* Cimbex femorata L. und Cimbex connata Schrnk, welche ihren Namen den keulenartig geknöpften Fühlern verdanken. Die Weibchen gleichen an Färbung und Größe den Hornissen, die Männchen sind dunkelfarbig und mit gewaltigen Beinen versehen. Die großen weißgrünen Afterraupen leben auf Birken und Erlen, fressen vorzugsweise bei Nacht und sind am Tage, eine Schnecke vortäuschend, spiralig aufgerollt. Berührt man sie, so spritzen sie zu ihrer Verteidigung aus besondern seitlichen Oeffnungen einen grünlichen, scharfen Saft bis 30 Centimeter weit.

Unter den *Bürsthornwespen,* mit nur dreigliedrigen Fühlern, sind die gelbe der Rose und die schwarze des Sauerdorns, Arge Rosae L. und Arge Berberidis Schr., jedes Jahr sehr häufig.

Die *rote Buschhornwespe* Lophyrus rufus L. schädigte in den beiden letzten Sommern die Föhren um Frauenfeld ganz beträchtlich. Die Männchen sind schmal, schlank, schwarz, mit buschig gefiederten Fühlern, die Weibchen breit, plump, rötlich gelb, mit nur gezähnten Fühlern.

Die *Fadenwespen,* Nematiden, haben lange, fadenförmige Fühler. Ein Teil derselben erzeugt an Weidenblättern die bekannten kugeligen, rotbackigen und die länglichen, kissenförmigen Gallen (Pontania Salicis Chr. und Pontania vesicator Br.), während andere offen am Laube leben, wie die *gelbe Stachelbeerwespe* Pteronus ribesii Scop., deren Larven besonders in den Jahren 1892 und 1902 unsere Stachelbeersträucher kahl fraßen.

Die etwa einen Centimeter lange Raupe der *Kirschblattwespe* Eriocampoides limacina Retz. gleicht einer schwarzen Nacktschnecke; sie skelettiert die Obstbaumblätter, während nahe verwandte Arten Rosen (Eriocampoides aethiops Fab.) und Eichen (Eriocampoides varipes Kl.) in gleicher Weise schädigen.

Wohl die gemeinste aller Blattwespen ist die *gelbe Rübenblattwespe* Athalia spinarum. Sie ist vom Frühling bis zum Herbst häufig auf Dolden, und kommt in England und Skandinavien, wie in Südeuropa und Algerien so zahlreich vor wie bei uns. Ihre schwarzgrünen Afterraupen fraßen im Sommer 1900 in ungezählten Scharen unsere Rettigpflanzen, weißen Rüben, Ackersenf und Hederich ab. Früher, als man

noch mehr Reps anpflanzte, gab es zeitweise dieser Raupen wegen eigentliche Mißernten.

Wo die Blattwespen in schädigender Menge auftreten, empfiehlt sich das Abklopfen und Ablesen der Afterraupen, und wo das nicht genügt, ein Bespritzen der befallenen Pflanzen mit Petrolseifenlösung (4 kg Schmierseife, 2 *l* Petrol, 100 *l* Wasser).

Von den bisher im Thurgau aufgefundenen 169 Pflanzenwespenarten fehlen folgende 18 dem Verzeichnis der schweizerischen Tenthredinidae von Dr. Th. Steck (Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft, Band 9, Heft 1, 1893), wie dem Verzeichnis der Blattwespen des Kantons Aargau von Daniel und Samuel Döbeli (Aarau 1895) und dürften daher *für die Schweiz neu* sein:[1]

Cephaleia alpina Kl. Hörnligebiet.
Macrocephus satyrus Pz. Egnach.
Cryptocampus testaceipes Brischke. Dießenhofen. Spindelgallen an Blattstiel und Mittelnerv von Salix alba.
Pontania Kriechbaumeri Knw. Frauenfeld. Kugelige, weiß filzige Gallen mit braunen Lenticellen an Salix incana.
Pontania bella Zadd. Frauenfeld.
Pteronus dimidiatus Lep. Frauenfeld.
- curtispinis Th. -
- Fagi Zadd. Bischofszell.
Pristiphora pallipes Lep. Frauenfeld.
Blennocampa serricans Htg. Arbon.
Athalia colibri Christ. Hörnligebiet.
Poecilosoma tridens Knw. Frauenfeld.
Emphytus filiformis Kl. Frauenfeld.
Dolerus bimaculatus Geoffr. Hörnligebiet.
- nigratus Kl. Frauenfeld.
- rugosulus D. T. Frauenfeld, Hörnli.
- varispinus Htg. Dießenhofen, Frauenfeld.
Tenthredopsis solitaria Schrk. Hörnligebiet.

Dem *Jahresbericht* des Präsidenten ist zu entnehmen:

Das Kuratoramt, das seit vielen Jahren vom Präsidenten besorgt worden ist, wurde an den Aktuar übertragen.

[1] Bestimmung durch Herrn Pastor Konow in Teschendorf, dem dafür auch an dieser Stelle herzlicher Dank ausgesprochen wird.

Im Anfang des Berichtsjahres wurden nachstehende Schriften für die Lesemappen abonniert:

1. Annalen der Physik.
2. Beiblätter zu den Annalen.
3. Globus.
4. Naturwissenschaftliche Wochenschrift.
5. Naturwissenschaftliche Rundschau.
6. Die Natur.
7. Stein der Weisen.
8. Praktische Blätter für Pflanzenschutz.
9. Meteorologische Zeitschrift.
10. Gaea.
11. Himmel und Erde.
12. Prometheus.
13. Petermanns Mitteilungen.
14. Schweiz. Blätter für Gesundheitspflege.
15. Schweiz. Blätter für Elektrotechnik.
16. Revue suisse de Zoologie.
17. Eclogae der Schweiz. geologischen Gesellschaft.
18. Die Umschau.

Im Laufe des Jahres hat „Die Natur“ aufgehört zu erscheinen; als Ersatz wurde die Zeitschrift „Natur und Schule“ abonniert; im weitern wurden das Lieferungswerk „Weltall und Menschheit“ und „Nansens“ III. Band bestellt.

Einem bezüglichen Wunsche entsprechend wurden die im Besitze der Gesellschaft befindlichen Manuskripte von Mayr, genannt Jerusalem Mayr, von Arbon, betitelt: 1. Meine Lebenswanderung; 2. Reise nach dem Orient, der Kantonsbibliothek schenkungsweise übergeben; ebenso wurde ein Gutachten von Ingenieur Bürgi, „Über die Kohlenlager im Kanton Thurgau“ der Kantonsbibliothek geschenkt.

An der diesjährigen Versammlung der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Genf war unsere Gesellschaft durch Herrn Prof. Wegelin vertreten.

Es sind uns die Ehrenmitglieder Herr Aepli, Kaufmann in Hamburg und Herr Aug. Schröder, Ingenieur in Braunschweig, und drei ordentliche Mitglieder, nämlich die Herren Dr. Lang, Chemiker in Bern, Braun, Sekundarlehrer in

Bischofszell und Huber-Reinhardt in Frauenfeld durch den Tod entrissen worden; fünf Mitglieder haben anläßlich ihres Wegzuges aus dem Kanton ihren Austritt genommen.

Neu eingetreten sind fünf Mitglieder.

Die Gesellschaft zählt gegenwärtig 9 Ehrenmitglieder und 126 ordentliche Mitglieder.

Am 17. Juni 1904 wird die Gesellschaft ihr fünfzigstes Lebensjahr zurückgelegt haben. Für diesen Tag sind eine einfache Feier und die Herausgabe einer Festschrift in Aussicht genommen.

Der Bericht des Quästors über die Rechnung des Vorjahres ergibt:

Die Einnahmen betragen .	Fr.	1166. 05
Die Ausgaben betragen .	-	764. 28
Vorschlag	Fr.	401. 77
Vermögen am 1. Januar 1901 .	Fr.	513. 51
- am 31. Dezember 1901	-	915. 28

Diese günstigen Finanzverhältnisse werden von kurzer Dauer sein; denn die in der nächsten Zeit erfolgende Herausgabe des XV. Heftes der Mitteilungen wird das Vermögen dem Nullpunkt wieder ziemlich nahe bringen. Das finanzielle Gleichgewicht verdanken wir hauptsächlich dem dauernden Wohlwollen der hohen Regierung einerseits und der Gunst der Gemeinnützigen Gesellschaft anderseits, die uns im Berichtsjahre in gleicher Weise wie in den Vorjahren unterstützt haben. Diese Unterstützungen werden aufs wärmste verdankt.

Die Rechnung wird genehmigt und verdankt.

Wahl des Vorstandes: Der Präsident und die übrigen Vorstandsmitglieder werden für eine weitere Amtsdauer bestätigt.

Herr A. Schmid, Kantonschemiker, spricht über das *Braunwerden der Weine.* Es wird vielfach behauptet, diese Weinkrankheit sei eine moderne Weinkrankheit, die erst auftrete, seitdem die Reben mit Kupfersalzen bespritzt werden. Dies ist nicht richtig. Der bekannte Weinchemiker Neßler berichtet, daß diese Krankheit in Deutschland während der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts stark aufgetreten

sei und bedeutenden Schaden verursacht habe; damals konnte nicht eine Behandlung der Reben mit Kupfersalzen die Ursache des Braunwerdens sein. Im Laufe des letzten Dezenniums ist die Krankheit in der Schweiz wiederholt stark aufgetreten, sowohl bei Rotweinen, als auch bei Weißweinen. Sehr große Mengen Weines sind durch diese Krankheit ungünstig beeinflußt worden, und namentlich in den letzten Jahren wären die Weinproduzenten und Käufer in hohem Maße geschädigt worden, wenn nicht Vorbeugungs- und Heilmittel bekannt wären.

Weine, welche diese Krankheit aufweisen, zeigen nach der Hauptgärung normales Aussehen; läßt man aber einen solchen Wein bei Luftzutritt in einem Glase einige Zeit stehen, so tritt Braunfärbung und mehr oder weniger starke Trübung ein; Geruch und Geschmack werden abnorm, ähnlich den unreifen Aepfeln. Die sich bildenden braunen Stoffe scheiden sich allmählich als unlösliche Körper ab. Ein Wein kann durch diese Krankheit ungenießbar werden.

Das Braunwerden ist die Folge eines Oxydationsvorganges, den ein dem Gerbstoff verwandter Weinbestandteil erleidet. Durch Behandeln des Weines mit Reduktionsmitteln können die braunen Stoffe, solange sie im Weine gelöst sind, zersetzt und die braune Färbung des Weines beseitigt werden. Als Reduktionsmittel können in der Praxis in Anwendung kommen schweflige Säure und alkoholische Gärung. Wird ein braungewordener Wein, dessen braune Oxydationsprodukte sich noch in Lösung befinden, mit schwefliger Säure behandelt oder mit gesunder Hefe und Zucker versetzt, so verschwindet die braune Farbe.

Wird ein Wein, der bei Luftzutritt braun wird, auf zirka 70 ° erhitzt, so verliert er dadurch die Eigenschaft, an der Luft braun zu werden; schon ein Erwärmen auf 60 ° hebt die Gefahr des Braunwerdens in hohem Grade. Ein solches Erwärmen des Weines, Pasteurisieren genannt, könnte nicht, ohne anderweitige Schädigungen herbeizuführen, in einem offenen Kessel vorgenommen werden; es sind für das Pasteurisieren der Weine besondere Apparate erstellt worden, bei denen der Wein während des Erwärmens und des darauffolgenden raschen Abkühlens nicht mit der Luft in Berührung kommt.

Der Umstand, daß Weine, welche auf 60—70° erhitzt worden sind, die Krankheit des Braunwerdens nicht mehr zeigen, hat zur Vermutung geführt, es werde der Oxydationsvorgang durch Mikroorganismen herbeigeführt. Vor einigen Jahren ist dann aber durch Gouirand festgestellt worden, daß nicht ein geformtes Ferment, sondern ein Enzym das Braunwerden verursacht.

Es kann das Enzym aus krankem Wein isoliert werden. Wird ein braungewordener Wein durch poröses Porzellan filtriert, so wird durch Zusatz von Alkohol zum Filtrat ein Niederschlag erhalten, der, gewaschen und getrocknet einem normalen Wein beigemengt, in diesem Wein die Krankheit des Braunwerdens hervorruft. Die Enzyme, welche direkt oxydierend wirken, nennt man Oxydasen, und diejenige Oxydase, welche die Bildung brauner Stoffe im Weine verursacht, hat den Namen Oenoxydase erhalten.

Laborde vermutet, die Oenoxydase sei verschiedenen Ursprungs; er hat nachgewiesen, daß der graue Traubenschimmel normalerweise das Enzym ausscheidet. Wurde die Kulturflüssigkeit des Pilzes einem gesunden Wein beigefügt, so trat die Krankheit ein; wurde die Kulturflüssigkeit vor dem Zusatz zum Wein aufgekocht, so wurde ein Braunwerden nicht beobachtet. Oxydierende Enzyme sind aber auch in reifen Trauben, Aepfeln, Birnen und Pflaumen nachgewiesen worden, die nicht von Schimmelpilzen bedeckt waren, und somit können auch aus nicht fauligen Trauben hergestellte Weine Oxydase enthalten und braun werden.

Die Ergebnisse der bisherigen Erforschung der Krankheit und der Krankheitsursachen sowie die in der Praxis gemachten Wahrnehmungen gebieten, den Vorbeugungsmitteln in erster Linie Beachtung zu schenken; als solche sind zu nennen: Absönderung der fauligen Trauben, Anbringung von Senkböden in den Gärstanden, rasche Gärung (durch höhere Temperatur, Zusatz von gärendem Wein oder Reinhefe herbeizuführen), möglichster Luftabschluß nach der Gärung.

Kranke Weine können, sofern die Krankheit nicht zu weit vorgeschritten ist, durch Abfüllen in geschwefelte Fässer (1 Schwefelschnitte auf 10 hl Faßraum) und nachheriges Schönen geheilt werden. Mit schwefliger Säure behandelte Weine sind unmittelbar nach der Behandlung gesundheits-

schädlich; die schädliche freie schweflige Säure verschwindet aber allmählich. Als unschädlich kann die schweflige Säure betrachtet werden, wenn deren Menge weniger als 20 Milligramm pro Liter Wein beträgt.

Es ist eingangs erwähnt worden, daß das Braunwerden der Weine schon in Zeiten aufgetreten ist, in denen die Reben noch nicht mit Kupfersalzen behandelt worden sind; es kann somit die Krankheit nicht auf eine direkte Schädigung der Reben und ihrer Früchte durch Kupfersalze (Vergiftung der Pflanze durch Kupfersalze, wie man gelegentlich hört) zurückgeführt werden; dagegen ist nicht ausgeschlossen, daß das starke Auftreten der Krankheit in den letzten Jahren indirekt mit dem Bespritzen der Reben im Zusammenhange stand. Der Pflanzenphysiologe Direktor Peglio in Neapel hat 1899 die Ansicht geäußert, daß die infolge der Bespritzung der Reben verlängerte Vegetationsperiode der Blätter bewirken könne, daß mehr als früher im Spätherbst noch Säfte in die Traube gelangen, welche dort nicht mehr verarbeitet werden können, wenigstens dann nicht, wenn wegen Frostgefahr oder Traubenfäule die Weinlese frühzeitig vorgenommen werden muß. Wie eine Schnitte eines unausgereiften Apfels an der Luft rascher braun wird, als eine Schnitte von einem reifen Apfel, so kann wohl auch beim Wein die Anwesenheit noch unverarbeiteter Säfte das Braunwerden begünstigen.

Das Bespritzen der Reben mittelst Kupfersalzen dürfte nun aber auch dann nicht aufhören, wenn es sicher erwiesen wäre, daß das Braunwerden der Weine mit dem Bespritzen der Reben im Zusammenhange steht; denn beim Aufhören der Bespritzung der Reben würden diese dem falschen Mehltau zum Opfer fallen. Das Braunwerden der Weine ist leichter zu bekämpfen, als die Schädigungen, welche der falsche Mehltau im Gefolge hat.

Dr. *Heß* hält zum Schlusse einen Vortrag über die Gewitterzüge im Thurgau; seine diesbezügliche Arbeit ist in diesem Hefte niedergelegt; es wird auf Seite 1 verwiesen.

Der Aktuar: **A. Schmid,** Kantonschemiker.

Verzeichnis

der seit Anfang Dezember 1900 bis Ende November 1902 durch Tausch oder Schenkung eingegangenen Druckschriften.

(Dient zugleich als Empfangsbescheinigung.)

A. Von Gesellschaften und Behörden.

Aarau. *Aarg. naturforschende Gesellschaft:* Mitteilungen 9. Heft.

Agram. *Societas historico-naturalis Croatica:* Godina XII. Broj.4—6. 1901. XIII. 1—3.

Augsburg. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (A. V.):* 35. Bericht.

Bamberg. *Naturforschende Gesellschaft:* XVII. Bericht, 1899.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft:* Verhandlungen XIII mit Anhang. XIV. Namenverzeichnis.

Baselland. *Naturforschende Gesellschaft:* Tätigkeitsbericht 1900 bis 1901.

Bautzen. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis:* Sitzungsberichte 1898—1901.

Berlin. *Botanischer Verein der Provinz Brandenburg:* Verhandlungen, 41. und 42. Jahrgang, 1899 und 1900.

Bern. *Geol. Kommission der schweiz. naturforschenden Gesellschaft:* Beiträge zu einer geolog. Karte der Schweiz:
Rollier, Environs de Moutier,
- - - Bellelay.
Mühlberg, Lägern, mit „Erläuterungen". Lieferung XIII. Neue Folge.

— *Naturforschende Gesellschaft:* Mitteilungen 1451—1477. 1478—1518.

Bonn. *Naturhistorischer Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens:* 57., 58. und 59. Jahrgang. 1. Hälfte.

— *Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:* Sitzungsbericht 1900, 2. Hälfte. 1901. 1902, 1. Hälfte.

Boston. *Society of Natural History:* Proceedings, Vol. 28, No. 13—16, Vol. 29, 30, 1—2.

Braunschweig. *Verein für Naturwissenschaft.* 12. Jahresbericht. 1899—1901.

Bremen. *Naturwissenschaftliche Vereine:* Abhandlungen, XVII. Bd., 1., 2. und 3. Heft. Bd. XV, Heft 3.

Breslau. *Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur:* 78. und 79. Jahresbericht. Festgruß.

Brünn. *Naturhistorischer Verein:* Verhandlungen XXXVIII. und XXXIX. Band. XVIII. u. XIX. Bericht der meteorologischen Kommission.

Brüssel. *Société royale de Botanique de Belgique:* Bulletin tome 38 et 39.

Budapest. *Königlich-ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft:* –

Buenos Aires. *Communicaciones del Mus. Nat:* Tom. I, No. 8—9, 10. Notizias malacozoologicas.

— *Deutsche akademische Vereinigung:* Band I, Hefte 3, 5 und 6.

Buffalo. *Soc. of Nat. Sc.:* —

Chapel Hill N. C. *Elisha Mitchell Scientific Society*: Journal 1900 und 1901.

Chemnitz. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft:* —

Cherbourg. *Société nationale des sciences naturelles:* Tome XXXII.

Chicago. *Academy of sciences:* Bull. III, 1.

Chur. *Naturforschende Gesellschaft von Graubünden:* Jahresbericht, XLIV. und XLV. Band.

Cincinnati O., U. S. A. *Lloyd Library; Botany and Pharmacy.* Mycological Series, Nr. 1—8.

— *Bulletin of the Lloyd Library:* Bull. No. 1, 1900.

Cordoba, Argentinien. *Academia national de ciencias:* Mémoires XXXI.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft:* Schriften, X. Band, 1., 2. und 3. Heft.

Darmstadt. *Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein:* Notizblatt IV. Folge, 21. und 22. Heft.

Donaueschingen. *Verein für Geschichte und Naturgeschichte:* —

Dresden. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis:* Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1900 VII—XII. 1901. 1902 I—VI,

Düsseldorf. *Naturwissenschaftlicher Verein:* —

Elberfeld. *Naturwissenschaftlicher Verein:* —

Emden. *Naturforschende Gesellschaft:* 85. und 86. Jahresbericht.

Erlangen. *Physikalisch-medizinische Societät:* Sitzungsberichte 1900, 32. und 33. Heft.

Frankfurt a. M. *Senkenbergische naturforschende Gesellschaft:* Berichte 1901, 1902.

Frankfurt a. O. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Helios XVIII. Band. Societ.-Lit. XIV. Jahrgang, 1900.

Freiburg i. B. *Naturforschende Gesellschaft:* — XI. Band, 1., 2. und 3. Heft, 1900; XII. Band.

Freiburg (Schweiz). *Société fribourgeoise des sciences naturelles:* Compte-rendu 1900—1901; Chimie, Band I, 1—4, Botanique Band I, 1—3; Géologie I, II, 1—2, Bull. VIII.

Genève. *Institut national genevois:* Mémoires T. 1 S. 1893—1900.

— *Société de physique et d'histoire naturelle:* Compte-rendu des séances XVII 1900, XVIII 1901.

Giessen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:* 33. Bericht.

Glarus. *Naturforschende Gesellschaft:* —

Görlitz. *Naturforschende Gesellschaft:* 23. Band, 1901.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark:* Mitteilungen, Jahrgang 1900 und 1901.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft:* —

— *Naturwissenschaftl. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen:* Mitteilungen 32. und 33. Jahrgang, 1901.

Halifax. *Nova Scotia, Canada: Nova Scotian Institute of Science:* Proceedings and Transactions, second series Vol. X, Part. 2.

Halle a. d. S. *Königl. Leop.-Carol. deutsche Akademie der Naturforscher:* —

— *Verein für Erdkunde:* Mitteilungen 1900, 1901 und 1902.

Hamburg. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Verhandlungen XVI. Bd., 2. Hälfte. III. Folge, VIII, IX. XVIII. Bd.

Hannover. *Naturhistorische Gesellschaft:* 48. u. 49. Jahresbericht. 1900.

Heidelberg. *Naturhistor.-medizin. Verein:* Verhandlungen VI, 4. Heft. 1900; 5. Heft, 1901. VII, Bd. 1, 2.

Hermannstadt. *Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften:* Verhandlungen und Mitteilungen 50. u. 51. Jahrg. 1900, 1901.

Insbruck. *Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg:* Zeitschrift 45. und 46. Heft.

Kassel. *Verein für Naturkunde:* XLVI. und XLVII. Bericht.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein:* Schriften XII. Band, I. Heft.

Klagenfurt. *Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnten:* Jahrbuch 26. Heft. Diagramme 1900.

Klausenburg. *Medizinisch-naturwissenschaftliche Sektion des siebenbürgischen Museumsvereins:* Ertesitö 1901, XXIII. Bd. und 1902, XXIV. Bd.

Königsberg. *Physikalisch-ökonomische Gesellschaft:* Schriften 40. und 41. Jahrgang, 1899 und 1900.

Landshut (Bayern). *Botanischer Verein:* 16. Bericht 1898—1900.

Lausanne. *Société vaudoise d. sc. n.:* Bulletins 138—144.

Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft:* Sitzungsberichte 1899/1900.

Linz. *Museum Francisco-Carolinum:* 59. und 60. Bericht, Katalog II. Nachtrag.

Lüneburg. *Naturwissenschaftl. Verein für das Fürstentum Lüneburg:* XV. 1899—1900 und Erinnerungsheft.

Luxemburg. *Société de botanique du Grand-Duché de Luxembourg:* Recueil XIV. 1897—99.

— *Verein der Luxemburger Naturfreunde:* Fauna 1900, 1901.

Luzern. *Naturforschende Gesellschaft:* —

Lyon. *Société d'études scientifiques:* Annales 1900—1901.

Madison, Wisc., Tramact. Vol. XII, P. II. Vol. XIII, P. I.

— *Wisc. Geolog. and Natur:* —

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Jahresberichte u. Abhdlg. 1900—1902.

Mecklenburg. *Verein der Freunde der Naturgeschichte:* Archiv. 53. Jahrg., II. Abt., 54. Jahrg., II. Abt., 55. Jahrg., I. u. II. Abt., 56. Jahrg., I. Abt.

Mexiko. *Instituto Geológico de México:* Nr. 14, 15.

Milwaukee, Wisconsin. Bull. Vol. 2, Nr. 1, 2, 3.

Montevideo. *Mus. national:* Annales Tom. III, IV.

Moscou. *Société impériale des naturalistes:* Bulletins 1900, 1901, 1902.

München. *Ornithol. Verein:* Jahresbericht für 1899 und 1900.

Münster. *Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst:*

Nancy. *Société des sciences:* Bulletins Ser. III, Tom. I, II, III.

Neapel. *Zoologische Sektion:* Mitteilungen, XIV. Bd., 3. u. 4. Heft, XV. Bd., 1. u. 2. Heft.

Neuchâtel. *Société des Sciences naturelles:* Tomes XXVII u. XXVIII, 1899—1900.

New-York. *Academy of Sciences:* Annale. Vol. XII, XIII, XIV, XV, 1. Catalogue.

— *American Museum of Natural Hist:* Vol. II, Part. II. Annual Rep. f. 1900 und 1901. Mem. Vol. II Part. III 1901.

Nürnberg. *Naturhistorische Gesellschaft:* Verhandlungen XIII. und XIV. Bd., Jahresbericht pro 1900; Festbericht 1801.

Offenbach. *Verein für Naturkunde:* 37. bis 43. Bericht. 1901.

Osnabrück. *Naturwissenschaftlicher Verein:* 14. Jahresbericht, 1899 und 1900.

Passau. *Naturhistorischer Verein:* 18. Bericht, 1898—1900.

Philadelphia. *Academy of natural sciences:* Proceedings 1901, 1902. Ressources 1902. The Huntington California Expedition. XVII. 1.

Prag. *Naturhistorischer Verein Lotos:* Lotos, neue Folge, XX. und XXI. Band.

Regensburg. *Naturwissenschaftl. Verein:* Berichte VIII. Heft, 1900.

Reichenberg (a. d. Neiße i. Böhmen). *Verein der Naturfreunde:* Mitteilungen 32. Jahrgang.

Riga. *Naturforscher-Verein:* Arbeiten 10. Heft. Korrespondenzblatt 43, 44, 45.

Rochester. Proc. of the Ac. of Sc. Vol. 4, p. 1—64.

Rom. *Specola Vaticana:* Tavole grafiche dei principali elementi meteorici raccolti alla Specola Vaticana nel periodo 1895 fin al 1901.

Santiago di Chile. *Deutscher wissenschaftlicher Verein:*

Sitten. *Société Murithienne:* Bulletin, Fasc. XXIX, XXX u. XXXI.

Solothurn. *Naturforschende Gesellschaft:* XIII. Bericht. Denkschrift.

St. Gallen. *Naturwissensch. Gesellschaft:* Berichte 1898/99, 1899/1900.

San José. *Museo Nacional de la Republica Costa Rica:* —

St. Louis. *Academy of Sciences:* Vol. IX, X, XI 1—5.

— *Missouri: Botanical Garden:* Report 12, 13.

Stockholm. *Entomologiska föreningen i Stockholm:* Entomologisk Tidskrift 1898, 1900 Heft 1—4, 1901 Heft 1—4.

Upsala. *Geologial Institution of University:* Vol. IV, Part. 1—8, Nr. 7 und 8.

Washington. *Departement of Agriculture:* Bull. XIV, Fauna 16—22.

— *Departement of the Interior:* U. S. Geologial Survey. Annual Report 1897 II, 1899, 1899—1900; Alaska.

— *Shmithsonian Institution U. S. National-Museum:* Vol. XXII, P. III; Spez.-Bull.; Bull. 47—50.

Wien. *K. k. geolog. Reichsanstalt:* Verhandlungen Jahrgang 1900, 1901 und 1902.

— *K. k. Naturhist. Hofmuseum:* Annalen XV, XVI, 1—2.

— *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft:* Verhandlungen, 50. u. 51. Band, 1900 u. 1901.

— *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse:* Schriften, 40. und 41. Vortragsreihe.

Wiesbaden. *Nassauischer Verein für Naturkunde:* Jahrbücher, Jahrgänge 53, 54, 55.

Winterthur. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft:* II. und III. Heft, 1899—1901.

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft:* Sitzungsberichte, Jahrgänge 1900 und 1901.

Zürich. *Naturforschende Gesellschaft:* Vierteljahrsschrift, Jahrgang XLV 3. u. 4, XLVI, XLVII 1. u. 2.

— *Schweizerische botanische Gesellschaft:* Berichte, 11. u. 12. Heft.

Zwickau (Sachsen). *Verein für Naturkunde:* Jahresberichte 1899 und 1900.

B. Geschenke von einzelnen Gelehrten und Mitgliedern der Gesellschaft.

Universität Upsala:

1. Beiträge zur Kenntnis labiler Atomgruppierungen und ihrer Umlagerung. Von J. Guinchard.
2. Leptocephalids in the University Zoological Museum af Upsala. By Pehr Hugo Strömman.
3. Observations des étoiles jusqu'à la 7me grandeur, qui se trouvent dans la zone entre 35° et 40° de declinaison boréale, aussi bien que déduction de leurs positions moyennes et de leurs mouvements propres pour l'époque et l'équinoxe de 1875, o. Première partie. Par A. A. Psilander.
4. Härledning af Element-Systemet V för Asteroiden Alexandra (54) af H. Schultz.
5. Mars beobachtet in der Opposition 1862, von H. Schultz.
6. Asteroiden-Beobachtungen 1862, von H. Schultz.
7. Beobachtungen einiger Asteroiden und Kometen des Jahres 1863, von H. Schultz.
8. Beobachtungen von Nebelflecken im Jahre 1863, v. H. Schultz.
9. Beobachtungen des Kometen II 1862, von H. Schultz.
10. Bulletin of the Geological Institution of the University at Upsala edited by H. J. Sjögren. Vol. I, Nr. 1. 1892.
11. Dasselbe. Vol. I, Nr. 2, 1893.
12. Dasselbe. Vol. II, Nr. 3. 1894.
13. Upsala Universitets Årsskrift. Mathematik och Naturvetenskap. 1865. I.
14. Dasselbe: 1866.
15. Dasselbe: 1870. I.
16. Dasselbe: 1870. III.
17. Dasselbe: 1872. I.
18. Dasselbe: 1872. II.
19. Dasselbe: 1872. III.
20. Dasselbe: 1873. I.
21. Dasselbe: 1873. II.
22. Dasselbe: 1874. I.
23. Dasselbe: 1875. III.
24. Dasselbe: 1875. IV.
25. Dasselbe: 1875. V.
26. Dasselbe: 1876. II.
27. Dasselbe: 1869. I.

28. Mineral-analytiska undersökningar: af Pehr Theodor Cleve.
29. Bidrag till kännedom om Quicksilfercyanidens foreningar med Rhodanmetaller: af Pehr Theodor Cleve.
30. Om fyndet af en menniskoskalle i Fyris-åns fordna utlopps bassin: af C. W. Paykull.
31. En studie öfver de Elliptiska Funktionerna: af Klas Melander.
32. Om en kvantitativ bestämning af värmevariationerna vid metalldrådars dilatation och kompression, af Anders Emil Oscar Andersson.
33. Studier ofver Naphtalinderivat, af Paul Hellström.
34. Jämforelse mellan Angströms och Neumanns metoder for bestämning af kroppars ledningsförmåga for värme, af Karl Leonard Hayström.
35. Operationsteoretisk framstellning af teorien for finita forflyttningar, af Carl Heuman.
36. Om sulfonering of β-Naphtylamin af S. E. Forsling.
37. Om temperaturens inflytande på nagra vätskors kapillaritetskonstanter, af Gustaf Timberg.
38. Om iridiums ammoniakaliska föreningar, af Knut Vilhelm Palmaer.
39. Några tillägg till de elliptiska funktionernas teori, af O. H. Fröding.
40. Om berankningen af abelska integralers om vändning, af Erik Hallgren.
41. Om partiela differentialequationer af ordningen n, af Gottfrid Bäcklin.
42. Studier öfver några svenska växters gromingstid och förstärkningsstadium, af Astrid Cleve.
43. Bidrag till läran om kongruenser med primtals modyl, af Jvar Damm.
44. Om sulfin-och tetin föreningar, af Daniel Strömholm.
45. Untersökningar inom piazinserien per Vilhelm Abenius.
46. Undersökningar öfver svafvelurinäm nens förhållende till oxydationsmedel, af D. S. Hector.
47. Bestämning af vatenangans maximispänstighet, of Julius Juhlin.
48. Bidrag till kännedomen om de fysiska egenskaperna hos kautschuk, af Axel Edvard Lundal.
49. Berechnung der Bahn des Kometen 1890 II, v. Elis Strömgren.
50. Bidrag till Weierstrass teori för algebraiska funktioner, of Frans de Brun.

51. Sur les équations fonctionelles, par Gerhard Nilsson.
52. Om system af linjära totala differentialekvationer, af Hakon Grönwall.
53. Sur les déterminants infinis, par Helge von Koch.
54. Om teorien för elektriska svängningar i metalldrådar, af Alfred Ekström.
55. Studio ofver gamma-funktionen, af Arvid Sindhagen.
56. Några användningar af teorin för de algebraiska funktionerna, af Gustav Kolb.
57. Om allmänna algebraiska eqvationers algebraiska lösning, af Karl Rikard Collin.
58. Sur les équations de l'équilibre, af Ivar Fredholm.
59. Die allgemeinen Jupiterstörungen des Planeten Alexandra, von C. A. Schultz-Steinheil.
60. Undersökningar öfver stellarfotografiens användning, af Östen Bergstrand.
61. Epicrisis Generis Hieraciorum, scripsit Elias Fries.
62. Om Butylalkohol, af Carl August Michaelson.
63. Über die Graptoliten, von Carl Wiman.
64. Naturalhistorien i Sverige, af Th. M. Fries.
65. Studier öfver alkaloidernas lokalisation, af Märten Elfstrand.
66. Farmakodynamiska studier, af Karl Hedborn.
67. Studier öfver elastiska rotationskroppars deformation, af Olof Josephson.
68. Om vissa organextrakts inverkan, af Karl Hedborn.
69. Om matematikens studium, af Göran Dilner.
70. Studier öfver aromatiska ortodiaminers och fenylhydrazins cyanadditions produkter.
71. Deduktion af nödvendiga och tillräckliga vilkoret etc., af J. T. Söderberg.
72. Om serientvecklingar i potentialteorin, af Adolf Magnus Johanson.
73. Om integrationen etc., af Magnus Malmborg.
74. Om differential ekvationen, af Erik Holmgren.
75. Om fasta kroppars rörelse i vätskor, af Olof Olsson.
76. Om de till ekvationen $\Delta \Phi = 0$ hörande ortogonala koordinatsystemen, af Henrik Petrini.
77. Undersökningar inona azthinserien, af N. A. Langlet.
78. Caroli Linaei hortus Upsalandicus.
79. Bidrag till kännedomen om Hafs-Bryozoernas utveckling, af F. A. Smitt.

80. Om några nya alomarter, horarnti organiska baserfore finnas samt om glycocollus sammensättning, af Lars Fredrik Svanberg.
81. Studier öfver några funktionalekvationer i form af additionsterorem, af Axel Brusiin.
82. Kritiska Studier öfver teorin för de automorfa funktionerna, af Gustav Cassel.

Prof. Dr. Conrad Keller, Zürich:
Die Abstammung der ältesten Haustiere.

Goppilsroeder, Friedrich, Basel:
Kapillaranalyse, beruhend auf Kapillaritäts- und Absorptionserscheinungen, mit dem Schlußkapitel: Das Emporsteigen der Farbstoffe in den Pflanzen. Basel 1901.

Naturforschende Gesellschaft Basel:
L. Rütimeyer. Gesammelte kleine Schriften. Bde. I. u. II. 1898.

D. Raffaello Stiattesi:
Bolletino Sismografico osservatorio di Quarto-Castello (Firenze-Italia). Spoglio delle osservazioni sismiche dal 1 Novembre 1900 al 31 Juglio 1901. Spoglio delle osservazioni sismiche d'all Agosto 1901 al 31 Juglio 1902. D. Raffaelo Stiattesi.

Schweizerische naturforschende Gesellschaft:
Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Band I, Heft 3. Verhandlungen in Zofingen 1901.

Mitgliederverzeichnis

der

Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft.

(Abgeschlossen am 6. Dezember 1902.)

Vorstand.

Präsident: Heß, Dr. Professor, Frauenfeld.
Vizepräsident, Aktuar und Kurator: A. Schmid, Kantonschemiker. Frauenfeld.
Quästor: Wegelin, Professor, Frauenfeld.
Bibliothekar: Engeli, Sekundarlehrer, Ermatingen.
Eberli, Dr., Seminarlehrer, Kreuzlingen.

A. Ehrenmitglieder (9).

Mann, Friedrich, Rektor der Gewerbeschule in Würzburg (seit 14. September 1872).
Rebstein, J., Professor am Polytechnikum in Zürich (seit 23. März 1877).
Keller, C., Dr., Professor der Zoologie am Polytechnikum in Zürich (seit 18. Dezember 1880).
Rauch, C. A., Kaufmann, in Bischofszell (seit 29. Sept. 1893).
Müller-Thurgau, Dr. Prof., Direktor der Weinbauschule in Wädensweil (seit 1. Oktober 1888).
Stierlin, G., Med. Dr., in Schaffhausen (seit 1. Oktober 1888).
Zimmermann, Traugott, Kaufmann und Schweizer-Konsul, in Batavia (seit 1. Oktober 1888).
Ilg, Minister, Abessinien (seit 3. Oktober 1892).
Grubenmann, Dr., Professor am Polytechnikum und an der Universität in Zürich (seit 27. Sept. 1893).

B. Ordentliche Mitglieder (126).

	Eintritt
Albrecht, Dr. med., Bezirksarzt, Frauenfeld	1872
Ammann, Oberstlieutenant, Frauenfeld	1878
Bäumlin, J., Dr. med., Altnau	1902

	Eintritt
Baur, A., Dr., Chemiker, Steckborn	1885
Binswanger, Dr. med., Kreuzlingen	1879
Bißegger, Dr. med., Bezirksarzt, Weinfelden	1865
Blattner, Sekundarlehrer, Tägerweilen	1886
Brenner, Pfarrer, Sirnach	1886
Brenner, A., Architekt, Kurzdorf-Frauenfeld	1894
Brenner, Wilhelm, Architekt, Kurzdorf-Frauenfeld	1897
Brodtbeck, Zahnarzt, Frauenfeld	1892
Brunner, C., Dr. med., Direktor des Kantonsspitals Münsterlingen	1896
Christinger, Dr. med., Dießenhofen	1894
Debrunner, Telegraphenchef, Frauenfeld	1899
Després, A., Feinmechaniker u. Elektrotechniker, Frauenfeld	1894
Eberli, J., Dr. phil., Seminarlehrer, Kreuzlingen	1894
Eder, Verhörrichter, Frauenfeld	1892
Eggmann, Sekundarlehrer, Wigoltingen	1892
Engeli, Sekundarlehrer, Ermatingen	1882
Erni, E., Seminarlehrer, Kreuzlingen	1894
Etter, Forstadjunkt, Frauenfeld	1900
Feer, Zementfabrikant, Frauenfeld	1894
Fehr, V., Oberst, Karthause Ittingen bei Frauenfeld	1886
Fehr, Dr., Nationalrat, Frauenfeld	1882
Fischer, Dr. med., Kreuzlingen	1886
Forster, Sekundarlehrer, Wängi	1899
Frank. Direktor der kant. Irrenanstalt Münsterlingen	1894
Furrer, L. P., Zahnarzt, Romanshorn	1894
Gägauf, Kaufmann, Frauenfeld	1899
Gebhart, J., Arzt, Felben	1895
Geiger, Straßeninspektor, Frauenfeld	1879
Geiger, Sekundarlehrer, Altnau	1901
Graf, Sekundarlehrer, Weinfelden	1885
Gremminger, Lehrer, Matzingen	1897
Greuter, Ulr., Sekundarlehrer, Thundorf	1896
Großmann, Prof. Dr., Kantonsschule, Frauenfeld	1902
Gsell, J., Bezirkstierarzt, Romanshorn	1901
Guhl, Dr. med., Steckborn	1873
Haffter, Dr. med., Frauenfeld	1879
Haffter, Apotheker, Weinfelden	1873
Haffter, J. H., Weinfelden	1894
Haffter, Max, Dr. med., Weinfelden	1901
Hanhart, Dr. med., Bezirksarzt, Steckborn	1882
Hasenfratz, Bankdirektor, Frauenfeld	1894
Hausmann, Lehrer, Steckborn	1896
Heidegger, Kaufmann, Arbon	1892
Heitz, Oberst, Münchweilen	1873
Herzog, Emil, Lehrer, Wylen bei Wil	1896
Heß, Prof. Dr., Frauenfeld	1878
Huber, alt Gemeindeammann, Üßlingen	1854
Huber Dr., Buchhändler, Frauenfeld	1876

	Eintritt
Huber, Sekundarlehrer, Erlen	1892
Huber, Seminarlehrer, Kreuzlingen	1899
Huber, Albert, Sekundarlehrer, Affeltrangen	1902
Huber, Adolf, Tierarzt, Dippishausen	1902
Hurter, Lithograph, Frauenfeld	1894
Imhof, Sekundarlehrer, Kreuzlingen	1885
Isler, Dr. med., Frauenfeld	1890
Kaiser, Sekundarlehrer, Müllheim	1874
Kappeler, Dr. med., Konstanz	1864
Kappeler-Ammann, Frauenfeld	1902
Kappeler-Haffner, Frauenfeld	1882
Kappeler, Otto, Kaufmann, Frauenfeld	1894
Keller, Eisenhändler, Frauenfeld	1886
Keller, H., Kaufmann, Wädensweil	1899
Kesselring, Bachtobel bei Weinfelden	1888
Knoll, Kaufmann, Frauenfeld	1877
Krayenbühl, Dr. med., Zihlschlacht	1901
Kreis, E., Sekundarlehrer, Amrisweil	1900
Kuder, Lehrer, Ermatingen	1884
Kundert, Bankdirektor, Basel	1882
Labhardt, Dr., Chemiker, Schweizerhall	1884
Leutenegger, Sekundarlehrer, Schönholzersweilen	1901
Löhle, Ingenieur, Zürich	1891
Löhle, Lehrer, Müllheim	1900
v. Martini, Adolf, Ingenieur, Frauenfeld	1894
Matter, Dr. Professor, Frauenfeld	1900
Meier, Sekundarlehrer, Dußnang	1885
Merkle, a. Nationalrat, Frauenfeld	1878
Michel, Pfarrer, in Dußnang	1896
Müller, Albin, Sekundarlehrer, Eschenz	1901
v. Muralt, Apotheker, Bischofszell	1895
Nägeli, Dr. med., Bezirksarzt, Ermatingen	1884
Nägeli, Dr. med., Zürich	1891
Oehninger, Zahnarzt, Frauenfeld	1885
Oes, Adolf, Sekundarlehrer, Berg	1901
Osterwalder, Ingenieur, Kurzdorf-Frauenfeld	1894
Osterwalder, Sekundarlehrer, Birwinken	1892
Osterwalder, Dr., Assistent a. d. Weinbauschule Wädensweil	1898
Osterwalder, Lehrer, in Zezikon	1898
Ott, Privatier, Müllheim	1901
Peter, Dr., Chemiker, New-York	1883
Philippe, Dr., Assistent am kant. Laboratorium, Frauenfeld	1901
Pischl, C., Apotheker, Steckborn	1899
Reiffer, Dr. med, Frauenfeld	1854
Rogg, Vorsteher, Frauenfeld	1896
Rüttimann, Dr., Inspektor, Frauenfeld	1897
Scherb, A., prakt. Arzt, Bischofszell	1901
Scherrer, Professor, Kantonsschule Zürich	1899
Scherrer, Sekundarlehrer in Eschlikon	1898

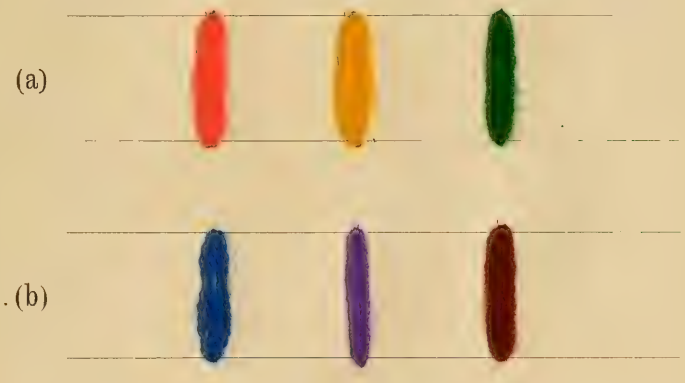
	Eintritt
Scherzinger, Dr. med., Uttweil	1901
Schilt, Apotheker, Frauenfeld	1882
Schiltknecht, Dr. med., Weinfelden	1891
Schmid, Kantonschemiker, Frauenfeld	1888
Schmid, F., Direktor der Tabakfabrik von Gebr. Lotzbeck, Frauenfeld	1901
Schüepp, Professor, Frauenfeld	1883
Schweizer, Sekundarlehrer, Frauenfeld	1877
Schweizer, Sekundarlehrer, Romanshorn	1886
Schweizer, Bezirksarzt, Bischofszell	1883
Schweitzer, Direktor, Murkart	1897
Schwyzer-Reber, Frauenfeld	1878
Seiler, Ulr., Sekundarlehrer, Weinfelden	1894
Stierlin, Fabrikant, Wängi	1873
Stoffel, Moritz, Chemiker, Arbon	1896
Streckeisen, Dr. med., Bezirksarzt, Romanshorn	1882
Thalmann, Sekundarlehrer, Frauenfeld	1884
Vogler, Otto, Dr. med., Frauenfeld	1896
Wagner, Sekundarlehrer, Altersweilen	1885
Wartenweiler, Lehrer, Engwang	1901
Wegelin, Professor, Frauenfeld	1874
Wehrli, Eugen, Dr. med., Frauenfeld	1891
Weideli, Lehrer in Hohentannen	1895
Wildbolz, R., Dr. med., Amrisweil	1901
Würtenberger, Th., Emmishofen	1897
Zeller, M., Apotheker, Romanshorn	1894
Zürcher, Fabrikant, Arbon	1889

Wahlprobe mit farbigen Wollmustern

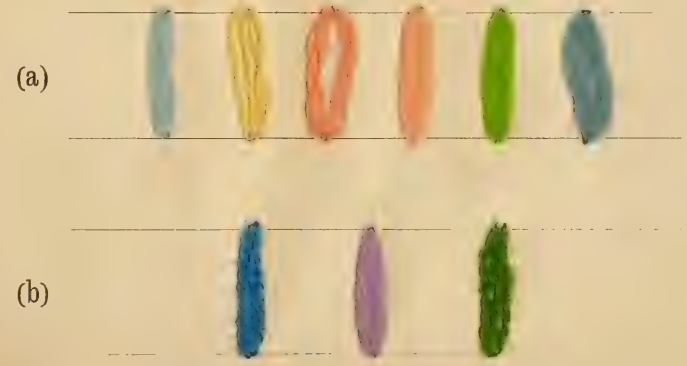
nach Holmgren.

(Modifiziert zu Demonstrationszwecken.)

I. Als gleichfarbig gewählte und nachträglich als heller (a) und dunkler (b) blau bezeichnete Farben.



II. Als gleichfarbig gewählte und nachträglich als heller (a) und dunkler (b) gelb bezeichnete Farben.



Wahlprobe mit farbigen Wollmustern

nach Holmgren.

(Modifiziert zu Demonstrationszwecken.)

III. Als gleichfarbig gewählte und nachträglich als schwarz bezeichnete Farben.

IV. Als gleichfarbig gewählte und nachträglich richtig als rot bezeichnete Muster.

MITTEILUNGEN

DER

THURGAUISCHEN

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

16

SECHZEHNTES HEFT

FESTSCHRIFT

ZUR

FEIER DES 50JÄHRIGEN JUBILÄUMS
DES VEREINS

191711

Druck von Huber & Co. in Frauenfeld
1904

MITTEILUNGEN

DER

THURGAUISCHEN

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

SECHZEHNTES HEFT

FESTSCHRIFT

ZUR

FEIER DES 50JÄHRIGEN JUBILÄUMS
DES VEREINS

Druck von Huber & Co. in Frauenfeld
1904

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Aus dem Leben der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft nach 50jährigem Bestand. Von Dr. Cl. Heß, zurzeit Präsident der Gesellschaft . . I

Verzeichnis der in den Vereinsversammlungen gehaltenen Vorträge. Von demselben XXX

Verzeichnis der Vorträge und Mitteilungen im „Naturwissenschaftlichen Kränzchen Frauenfeld“ von 1872 bis 1904. Von demselben XXXV

Verzeichnis der in den Mitteilungen der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft (1. bis 16. Heft, 1854 bis 1904) erschienenen Abhandlungen und Arbeiten. Von demselben XLII

I. Wissenschaftlicher Teil.

Die Obstsorten im Thurgau im Jahre 1903. Von F. Schwyzer-Reber in Frauenfeld 1

Ueber Kälteverhältnisse im XVIII. (zweite Hälfte) und XIX. Jahrhundert. Von J. Mettler, Archivar der meteorologischen Zentralanstalt in Zürich . . 62

Ueber die Quellenverhältnisse am Seerücken und Anregung zur Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Thurgau. Mit einer Karte. Von J. Engeli, Sek.-Lehrer, Ermatingen 69

Ueber eine bisher unbekannte Art der Kernobstfäule. Mit 2 Tafeln. Von Dr. A. Osterwalder in Wädenswil . 104

Ueber einen Einschluß in der thurgauischen Molassekohle. Von Dr. J. Eberli, Seminarlehrer, in Kreuzlingen . 124

Beitrag zur thurgauischen Volksbotanik. Von Dr. J. Eberli, Seminarlehrer, in Kreuzlingen 129

Verzeichnis der Hymenopteren des Kantons Thurgau. Von H. Wegelin 203

Kleinere Mitteilungen 222

II. Vereinsnachrichten.

Seite

Auszug aus dem Protokoll der thurg. naturforschenden Gesellschaft: Jahresversammlung 1903 . . . 239

Verzeichnis der seit Anfang Dezember 1902 bis Ende August 1904 durch Tausch oder Schenkung eingegangenen Druckschriften 241

Mitgliederverzeichnis der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft 246

Anhang: Statuten 250

Aus dem Leben

der

Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft

nach fünfzigjährigem Bestand.[1]

Von Dr. Cl. Heß, zurzeit Präsident der Gesellschaft.

Am 26. Juni dieses Jahres waren es 50 Jahre, seitdem sich im *Holzhof* bei Leutmerken nach ergangener Einladung einige „Mitglieder der schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften, sowie andere Freunde der Naturkunde," im ganzen 14 Mann *„zum Zwecke der Gründung einer kantonalen naturhistorischen Gesellschaft"* versammelten.[2] Die Gründung wurde tatsächlich auch „einmütig" vollzogen, ein von Herrn Dr. med. *Kappeler* in Frauenfeld vorgelegter Statutenentwurf beraten, unter Beipflichtung der in demselben niedergelegten „allgemeinen Grundlagen" angenommen und ein aus den Herren Dr. *Kappeler* als *Präsident*, Prof. *Mann* als *Vizepräsident*, Apotheker *Lüthi* als *Sekretär* und Dr. med. *Reiffer* als *Quästor* bestehender Vorstand gewählt. Mit 28 Mann Besatzung begann das Schifflein seine Fahrt in das Meer der Naturerkenntnis *„zum Zwecke der Förderung des*

---

[1] Bei der Abfassung der nachfolgenden historischen Notizen über den bisherigen Lebenslauf der naturforschenden Gesellschaft sind außer den Protokollen auch alle früheren, in den „Mitteilungen" enthaltenen Berichte über die Tätigkeit des Vereins benützt worden.

[2] Im Protokoll, sowie auch in der historischen Einleitung des vierten Heftes „Mitteilungen" (Festschrift zur Feier des 25jährigen Jubiläums der Gesellschaft) ist der 27. Juni 1854 irrtümlich als Geburts- oder Gründungstag angegeben. Laut Inserat in Nr. 148 der Thurg. Zeitung vom Freitag den 23. Juni 1854 ist die Einladung auf *Montag den 26. Juni*, nachmittags 2 Uhr, im *Holzhof* erfolgt; eine Verschiebung hat nicht stattgefunden.

Studiums der theoretischen und praktischen Naturwissenschaften mit spezieller Berücksichtigung des Kantons Thurgau."

Die Statuten weisen den Weg, auf welchem der angedeutete Zweck zu erreichen sei, nämlich

a. in der Erstellung naturwissenschaftlicher Sammlungen, sowie einer Bibliothek in Frauenfeld;

b. in der Lösung alljährlich gestellter Hauptfragen unter Mitwirkung möglichst vieler Vereinskräfte und

c. in möglichst weiter Verbreitung naturwissenschaftlicher Forschungsergebnisse von allgemeinem Interesse.

In zwei Hauptversammlungen, welche für jedes Jahr in Aussicht genommen waren, sollten neben der Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse durch Vorträge und Mitteilungen auch noch einige Stunden sowohl der Pflege der Freundschaft und des gesellschaftlichen Lebens als auch der gegenseitigen Aufmunterung in der Verfolgung idealer Ziele gewidmet sein. Unverzüglich ging man an die Gründung eines Lesezirkels, bestehend aus fünf Lesekreisen, zu deren wissenschaftlicher Speisung die nachfolgend bezeichneten Zeitschriften abonniert wurden:

1. Zeitschrift für die gesamten Naturwissenschaften. Herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Verein in Halle.
2. Zeitschrift für allgemeine Erdkunde. Herausgegeben von Gumprecht.
3. Annalen der Physik und Chemie, von Poggendorff.
4. Wiegmann, Archiv für Naturgeschichte.
5. Bonplandia.
6. Polytechnisches Zentralblatt, von Hülse.
7. Die Natur, von Uhle.
8. Schweiz. Zeitschrift für Landwirtschaft, von Kohler.
9. Fortschritte in allen Zweigen der Naturwissenschaften, von Müller.

Außerdem sprachen einzelne Vereinsmitglieder die Geneigtheit aus, dem Lesezirkel aus ihren Privatbibliotheken literarische Erscheinungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften zufließen zu lassen.

Schon vor Ablauf eines Jahres seit der Gründung bot sich für den jungen Verein Gelegenheit zu nutzbarer Betätigung. Im Frühjahr 1855 stellte Herr Forstmeister *Kopp* im Namen der Kommission des kantonalen landwirtschaftlichen

Vereins das Gesuch, die naturforschende Gesellschaft möchte sich bei der Aufnahme einer landwirtschaftlichen Statistik beteiligen. Die Statistik sollte umfassen:

a. Die Untersuchung der klimatischen Verhältnisse;
b. - - der Gebirgsformationen;
c. - - der für die Land- und Forstwirtschaft nützlichen und schädlichen Tiere;
d. Die Untersuchung der verschiedenen Arten der Kulturgewächse.

Mit frischer Lebenskraft und jugendlichem Feuer wurde zugegriffen. Die Gesellschaft erklärte die Bereitwilligkeit ihrer Mitwirkung und bildete, „um den Zweck möglichst erschöpfend zu erreichen", fünf Sektionen, nämlich:

A. eine Sektion für Botanik und Zoologie,
B. - - - Chemie und Technologie,
C. - - - Physik und Meteorologie,
D. - - - Geologie und Mineralogie,
E. - - - Medizin.

Jede dieser Sektionen erhielt einen Vorstand, welcher sowohl in, als außer der Gesellschaft das Material für die bezeichneten statistischen Zwecke sammeln sollte.

Im Februar 1856 fand sodann im Kantonsschulgebäude in Frauenfeld zur Förderung der statistischen Aufgabe, speziell um in die Lösung „Plan und Organisation" zu bringen, eine gemeinsame Sitzung von Mitgliedern des landwirtschaftlichen und des naturforschenden Vereins statt. In derselben wurden von Seite der Anwesenden ganz bestimmte Verpflichtungen übernommen. Herr Apotheker *Brunner* in Dießenhofen übernahm die Leitung in Bezug auf den botanischen und zoologischen Teil, Herr Dr. Kappeler wollte Prof. *Escher* in Zürich für die Ausarbeitung des geognostischen Teiles gewinnen, Prof. *Wolffgang* sicherte die Ausführung der Bodenanalysen zu, Prof. *Mann* anerbot sich, die Bodenproben in physikalischer Richtung zu untersuchen, und *Junker Im Thurn* wurde mit der Erhebung der Bodenproben betraut mit der bestimmten Weisung, „daß nur sogenannter jungfräulicher Boden zu wählen sei."

Zum Zwecke der klimatologischen Erforschung des Kantons wurden fünf meteorologische Stationen errichtet, für welche sich bald die nötigen Uebernehmer zeigten; die Uebernahme geschah:

In Frauenfeld durch die Kantonsschule,
in Dießenhofen durch das Kloster St. Katharinenthal,
in Kreuzlingen durch die landwirtschaftliche Schule,
in Bischofszell durch Herrn Schuppli, Sekundarlehrer,
in Hüttwilen durch Herrn Pfarrer Benker.

Ein Beitrag der h. Regierung im Betrag von 200 Fr. ermöglichte die instrumentale Ausstattung, bestehend in

1 Normalbarometer (Kantonsschule),
4 Beobachtungsbarometern,
5 Psychrometern,
5 Maximal- und Minimalthermometern.

Die bezeichneten Instrumente wurden von Herrn *Goldschmidt*, Optiker in Zürich, geliefert; sie waren an der Vereinsversammlung am 24. September 1856 in der Kantonsschule in Frauenfeld zur Besichtigung ausgestellt und scheinen dann von hieraus an ihren Bestimmungsort abgegangen zu sein. Die Beobachter hatten mit den Instrumenten, die sie zu ermäßigten Preisen ($^3/_4$ Ankaufspreis) erhielten, die Verpflichtung zu übernehmen, die meteorologischen Beobachtungen stetsfort *genau nach den Anweisungen der meteorologischen Kommission zu machen und alljährlich einen vollständigen Bericht einzusenden.*

Die Schaffensfreudigkeit und der Unternehmungsgeist sollte sich jedoch nicht nur im praktischen Leben, sondern auch in der Schule bemerkbar machen. In der zweiten Jahresversammlung (3. XII. 55) wurde der Vorstand beauftragt, *der h. Regierung eine Abhandlung einzureichen, in welcher die Grundsätze dargelegt sein sollen, nach denen der naturkundliche Unterricht in den Schulen zu behandeln wäre.* Ferner sollten für den gesamten Unterricht Lehrmittel geschaffen werden, deren Bearbeitung für die Physik Herrn Sekundarlehrer *Rueß*, für die Chemie Herrn Prof. *Mann* und für die Naturgeschichte Herrn Prof. *Wolffgang* übertragen wurde.

Aus dem Angeführten geht deutlich hervor, daß es weder beim Vorstand noch bei den übrigen Mitgliedern am guten Willen, aber noch viel weniger an Arbeit fehlte. Nie fliegt die Zeit rascher als nach der Uebernahme von Verpflichtungen, deren Tragweite im ersten Moment nicht genügend überblickt wurde; Wochen und Monde schwinden im Nu, und ehe man

sich's versieht, ist die Frist verstrichen. Zu solchen Wahrnehmungen mochte man da und dort in den konstituierten Sektionen gekommen sein. Das beweisen verschiedene „Stupfe" von Seite des landwirtschaftlichen Vereins, welche durch den Vorstand als Puffer zu den einzelnen Mitarbeitern übertragen wurden; das beweist eine partielle Statutenrevision, welche an Stelle des Passus (§ 2, litt. *b* der Statuten): „Jedes Jahr wird eine Hauptfrage gestellt," die Fassung setzte: „Von Zeit zu Zeit wird eine Hauptfrage gestellt," und das beweisen endlich auch Klagen des Herrn Pfarrer Benker, daß die Herren Meteorologen nicht dazu zu bringen seien, ihre Beobachtungen nach einem bestimmten Schema zu machen. Doch wenn auch die rasche Ausführung manchen Punktes hinter den Erwartungen zurückblieb, so zeitigten doch schon die ersten Lebensjahre des Vereins recht schöne Früchte. Dazu gehört in erster Linie die Erforschung unseres Kantons hinsichtlich des *Vorkommens von Kohlenflözen* durch Herrn Bergingenieur *Bürgi*. Das Manuskript der umfangreichen Arbeit war bis vor kurzem im Archiv des Vereins aufbewahrt und wurde dann gemäß Vereinsbeschluß der thurgauischen Kantonsbibliothek als Eigentum übergeben. Bürgis Untersuchungen hatten seinerzeit bei Behörden, Korporationen und Privaten allgemeines Interesse erregt. Die h. Regierung, welche schon die ersten Untersuchungen durch einen Beitrag von 300 Fr. unterstützt hatte, stellte bei Fortführung der Arbeit weitere Unterstützungen in Aussicht, und die thurg. Gemeinnützige Gesellschaft versicherte durch Zuschrift *ihre stete Hülfsbereitschaft, wenn es sich um Verwirklichung gemeinnütziger Projekte oder Untersuchungen handle.*

Am 12. Juli 1857 faßte die Gesellschaft den Entschluß, nach dem Beispiele anderer Gesellschaften gedruckte „*Mitteilungen*" herauszugeben. Für die Drucklegung wurde ein Kredit von 30—40 Fr. ausgesetzt. Schon im gleichen Monat erschien das erste Heft „Mitteilungen des naturforschenden Vereins über seine Tätigkeit in den Jahren 1855/57," in welchem vom damaligen Vizepräsidenten, Herrn Prof. *Mann*, noch Auszüge aus Vorträgen und Arbeiten von ihm selbst, von Bergingenieur *Bürgi*, *Pfau* auf Christenbühl und Pfarrer *Benker* in Hüttwilen aufgenommen worden sind.

In der Jahresversammlung vom 28. November 1858 legte Herr Dr. Kappeler das Vereinsszepter nieder, um bei Anlaß

der statutengemäßen Erneuerungswahl eine neue Kraft in den Genuß der Freuden und Leiden eines Präsidenten zu setzen. Als Nachfolger ging Herr Prof. *Mann* aus der Wahl hervor; als chargierte Mitarbeiter wurden ihm die Herren Regierungsrat *Herzog*, Sanitätsrat *Lüthi*, Dr. med. *Reiffer* und Prof. *Largiadèr* beigegeben. Das neue Ministerium machte seinen Regierungsantritt dadurch bemerkbar, daß es in seiner konstituierenden Sitzung vom 4. Dezember 1858 den Beschluß faßte: „Es seien zur Belebung des naturwissenschaftlichen Sinnes des Vereins alle 8 Tage naturwissenschaftliche Kränzchen zu veranstalten, *mit der Verpflichtung, daß jedes Mitglied zu mindestens einem mündlichen oder schriftlichen Vortrag verbunden sei,* welch letzterer auch durch Anregung einer interessanten naturwissenschaftlichen Frage kompensiert werden könne." (Unter Berücksichtigung, daß der Vorstand aus zehn Mitgliedern bestand, von denen sechs in Frauenfeld wohnten, konnte dieser Beschluß schon gewagt werden.)

Im weitern machte sich der Vorstand daran, die wachgewordene Idee der Gründung eines Museums unter Aufbietung aller Kräfte zu realisieren. Am 25. Oktober 1859 legte das Präsidium an der Vereinsversammlung in Frauenfeld den Plan vor, nach welchem die Idee am schnellsten der Verwirklichung entgegengeführt werden könnte. In erster Linie sollte die kantonale Gemeinnützige Gesellschaft an ihr Versprechen, gemeinnützige Unternehmungen unterstützen zu wollen, erinnert werden; dann wurde an die Regierung ein Gesuch gestellt, sie möchte ein Jagdpatent fürs ganze Jahr ausfertigen, das bestimmten Herren übergeben werden könnte mit dem Auftrage, im Kanton herum an Wild zu erlegen, was einem Museum gut anstehen würde. Außer Herrn Prof. *Hasenfratz*, der seine Dienste sofort offerierte, wären wohl noch viele Nimrode zu haben gewesen, welche die Gelegenheit, das ganze Jahr ihrer Lieblingsbeschäftigung obliegen zu können, mit Freuden ergriffen hätten. Die Erteilung einer solchen Jagdlizenz schien jedoch der Regierung doch etwas zu gewagt; sie gab wenigstens statt einer unbeschränkten Erlaubnis den Bescheid, „eine wissenschaftliche Jagd per fas nicht gestatten zu können, per nefas dagegen blind sein zu wollen, sofern die alte Vorschrift: „Du sollt dich nit erwischen lan", buchstäblich innegehalten werde und von keiner Seite Klagen kommen."

An die Botaniker und Zoologen ging ein Erlaß: „ . . . ., zu sammeln auf allen Seiten und in allen Gegenden des Landes; eine genaue Kontrolle aufzunehmen über alles gewöhnlich Vorkommende; alles sich vereinzelt Herumtreibende abzufassen und unter genauer Signalimentierung und Angabe der Schlupfwinkel an den Fahndungsdirektor *Schuppli* in Bischofszell einzuliefern. Das Verdächtige und alles, dessen Bürgerrecht nicht durch mehrere Gegenden gewährleistet ist, soll direkt nach Frauenfeld in sichern Gewahrsam gebracht werden." Auch das allgemeine Publikum sollte durch einen Aufruf für die Sache interessiert und aufgefordert werden, durch Jagen und Fischen Objekte für das zu gründende Museum zu sammeln und nach Frauenfeld einzusenden. Diese Rufe fanden überall guten Widerhall; die Gemeinnützige Gesellschaft sagte einen Jahresbeitrag von 100 Fr. zu, und von allen Seiten kamen in Gestalt von Geschenken zahlreiche Beweise für die günstige Aufnahme der Idee. Schon im Jahr 1864 war der Reichtum so groß, daß der Vorstand es wagen durfte, das Publikum zur Besichtigung der Sammlung einzuladen. Anfänglich war diese im Rathaus, später in einem Zimmer des Promenadeschulhauses untergebracht; zudem befand sich eine Anzahl von Objekten, welche direkt im Unterricht Verwendung finden sollten, in der Kantonsschule. Diese Einrichtung war jedoch nur eine provisorische; die Bestrebungen zielten natürlich dahin, beide Sammlungen zu vereinigen und als *kantonales Museum* der Oeffentlichkeit zugänglich zu machen. Ende 1864 ergingen spezielle Einladungen zur Besichtigung an die Mitglieder der h. Regierung und des Großen Rates und, um den Herren Landesvätern auch den qualitativen Wert der Sammlungen zum Bewußtsein zu bringen, sollten die Herren Professoren *Kenngott* und *Menzel* um ihr Gutachten angegangen werden. „Die Aussprüche der Experten sollten sodann in eine Petition eingewickelt und den Landesvätern eingegeben werden, um als erste Wirkung den nötigen Kredit und als konstitutionelle Wirkung den nötigen Raum zu gewinnen."[1]

Der Erfolg dieses eigenartigen Pulvers scheint den Erwartungen nicht ganz entsprochen zu haben; denn ein Jahr darauf suchte man dem „hohen Patienten" mit einem andern

[1] Die Abfassung des Protokolls verrät, daß der Aktuar ein Arzt gewesen ist.

Mittel beizukommen. An der Versammlung vom 23. Dezember 1865 wurde der Beschluß gefaßt, „*die Sammlungen dem Staate zum Geschenk anzubieten, wenn dieser die Verpflichtung übernehme, dieselben gehörig zu unterbringen, zu erhalten, zu vermehren und den Konservator angemessen zu entschädigen.*“ Der Appetit für die getrockneten Gräser und Kräuter, die ausgedörrten Insekten, toten Fische und Vögel war jedoch nicht sehr groß; immerhin trat eine wesentliche Besserung der Situation ein, als 1866 die Uebersiedlung vom Primarschulhause in die Kantonsschule, wo man ihr 2 Säle zur Verfügung gestellt, möglich geworden war. Perfekt schien aber die Angelegenheit erst zu sein, als Herr Prof. Mann, der im Begriffe war, das Präsidium niederzulegen, die Kantonsschule und Frauenfeld zu verlassen, um einem Rufe als Rektor der neugegründeten Gewerbeschule in Kitzingen (Bayern) Folge zu leisten, sich in der angenehmen Lage glaubte, der am 14. September 1872 versammelten Gesellschaft die Mitteilung machen zu dürfen, daß „*die Regierung von nun an die naturkundlichen Sammlungen übernehme,* mit andern Worten, *diesem Institute nunmehr staatlichen Charakter verliehen habe.*“ So hoffte man nun, das Herzenskind, dem die naturforschende Gesellschaft das Leben gegeben, und welches unter der guten Pflege des Vorstandes so groß und begehrlich geworden, daß es zum Sorgenkind zu werden drohte, glücklich definitiv beim Staate als Adoptivtochter angebracht zu haben.

In diese Periode des Sammelns fällt auch das Erscheinen des zweiten und dritten Heftes „Mitteilungen“, in welchem einerseits die früher gebildeten Sektionen in verschiedenen Arbeiten Belege ihrer Tätigkeit niederlegten, und anderseits Herr Prof. Mann Beweise seiner mathematisch-physikalischen Tüchtigkeit zum besten gab.[1]

Nach dem Rücktritte des Herrn Rektor Mann wurde das Präsidium Herrn Prof. *Wolffgang* übertragen, der jedoch das Ehrenamt wieder niederlegte, bevor er sich im Präsidentenstuhle zurecht gesetzt hatte. Ende 1872 hielt er an der Vereinsversammlung in Weinfelden die Antritts-, aber auch

[1] Das dritte Heft enthält nur die als wissenschaftliche Beilage zum Kantonsschulprogramm 1870/71 beigegebene Arbeit: „Einzelnes aus der Undulationstheorie der Wärme“ und ist bar an Vereinsnotizen jeglicher Art. Das Heft fehlt in vielen Serien und wurde schon häufig im Tauschschriftenverkehr zur Komplettierung verlangt. Leider konnten wir nicht entsprechen.

gleichzeitig seine Abschiedsrede, um einem Rufe als Oberlehrer an das Gymnasium in Metz zu folgen. Im Jahre 1872 schieden also zwei Männer von unserer Kantonsschule, welche sich um die Gründung und Förderung der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft bleibende Verdienste erworben und durch den unermüdlichen Sammeleifer und die uneigennützige Aufopferung im Interesse der Sammlungen einen nachahmenswürdigen Beweis ihrer idealen Begeisterung für naturwissenschaftliche Bildung und naturwissenschaftlichen Fortschritt geliefert haben. Die Verdienste beider Männer um Verein und Museum wurden gebührend geehrt durch die Ernennung zu *Ehrenmitgliedern*. Die Gefühle der Dankbarkeit für die Gründung und Förderung der Gesellschaft und des Museums könnten jedoch bei Personen, die mit den damaligen Verhältnissen bekannt sind, nicht befriedigt sein, wenn nicht gleichzeitig eines dritten Mannes gedacht würde, welcher von allem Anfang an bis Ende 1863 erst als Quästor, dann als geist- und humorvoller Aktuar die Arbeiten des Vorstandes mit Wort und Tat kräftig unterstützte und auch das Museum durch eine umfangreiche Pflanzensammlung bereicherte. Es ist dieses der heute noch in Frauenfeld lebende, leider von den körperlichen Schwächen des Alters heimgesuchte Herr Dr. med. *Reiffer*, welcher auch heute noch Mitglied der Gesellschaft ist und damit einen glänzenden Beweis seiner unverbrüchlichen Treue für den Verein und des ungeschwächten Interesses für naturwissenschaftliches Denken, Leben und Forschen an den Tag gelegt hat. Die Ehrung, welche den vorgenannten Herren zu teil geworden ist, schuldet der Verein auch Herrn Dr. Reiffer und *diese alte Ehrenschuld soll heute abgetragen werden.*

Als Nachfolger des Herrn Prof. Wolffgang wurde Ende 1872 Herr Dr. med. *Albrecht* einstimmig zum Präsidenten gewählt. Die Versammlung begrüßte die Annahme des mühevollen Postens mit allgemeinem Beifall. Dem neuen Präsidenten kam in erster Linie die Erledigung der erblich angetretenen *Gletscherfrage* zu. Durch Protokollauszug vom 14. September 1872 richtete nämlich die h. Regierung, resp. das Departement des Innern, veranlaßt durch Zuschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft und des Geologen Favre in Genf, an unsere Gesellschaft das Gesuch um Aufnahme eines Verzeichnisses und Bestimmung der Lage der

erratischen Blöcke im Kanton Thurgau. Der Verein erklärte sich zur Uebernahme der diesfälligen Aufgabe bereit, ernannte eine Kommission, welche sich derselben zu widmen hatte und überließ die Besorgung des Weitern dem neuen Vorstand. Im Auftrage der Gesellschaft richtete dieser an die thurgauischen Ortsvorsteher, Lehrer, Förster und Baumwärter einen Aufruf mit dem Gesuch, in ein zuzustellendes Formular *ein möglichst genaues und vollständiges Verzeichnis der erratischen Blöcke ihres Gemeindegebietes* aufnehmen zu wollen. Die Aufforderung blieb nicht unbeachtet; eine Menge Anmeldungen von Findlingen und sogar Gesteinsproben wurden eingesandt. Durch die Eintragung der Fundorte in eine Dufourkarte waren so die Anfänge zu der Aufnahme des thurgauischen Erratikums geschaffen. Mit den erfreulichen Mitteilungen, welche der Jahresversammlung vom Präsidenten über die diesbezüglichen Arbeiten der Vereinsmitglieder gemacht werden konnten, war jedoch auch eine weniger angemehm klingende zu verbinden. Sei es, daß Herr Rektor Mann seinerzeit die mündliche Zusage eines Mitgliedes der Regierung etwas zu ernst genommen, sei es, daß ein Mißverständnis obgewaltet, kurzum, das Präsidium hatte die Eröffnung vom 14. September 1872 hinsichtlich des staatlichen Charakters der Sammlung nach zuverlässigen Erkundigungen an maßgebender Stelle dahin zu berichtigen, *daß von der Regierung kein derartiger Beschluß gefaßt worden sei; es werde nur ohne irgend welche Verbindlichkeit ein jährlicher Beitrag an den Konservator bezahlt.*“ Mit dieser Berichtigung wußte sich der Verein wieder als Eigentümer der Sammlungen. Das Verhältnis besteht tatsächlich auch heute noch; ein aktenmäßiger Uebergang der Sammlungen an den Staat hat auch bis zur Stunde noch nicht stattgefunden. Aber deshalb denkt in unserer Gesellschaft heute wohl niemand daran, Eigentumsrechte geltend zu machen. Die tausend und abertausend Objekte, welche durch die Hand der naturforschenden Gesellschaft in das naturhistorische Museum Eingang gefunden haben, sind geschenkt worden, um dem Zwecke zu dienen, naturwissenschaftliche Kenntnisse zu verbreiten und das tun sie am besten, wenn sie der Schuljugend zugänglich sind. Durch die innige Beziehung zwischen Schule und Sammlungen hat das Museum unvermerkt und unabweisbar staatlichen Charakter bekommen.

Leider gestattete die berufliche Arbeitsüberhäufung Herrn Dr. Albrecht nicht, das Präsidium auf eine längere Dauer zu bekleiden; schon am 8. Dezember 1874 trat er das Amt an Herrn Prof. *Rebstein* ab, der es inne hatte bis zu seiner Uebersiedelung nach Zürich als Professor der dortigen Kantonsschule. Auf ihn folgte Herr Prof. *Kollbrunner* im Amte, doch auch nur auf kurze Dauer; denn schon nach einem Jahre, am 13. November 1878, als er nach der Wahl zum Staatsschreiber des Kantons Thurgau als Lehrer von der Kantonsschule zurückgetreten war, legte er Würde und Bürde in die Hände des Herrn Prof. *Grubenmann*.

Selbstverständlich konnte bei diesem raschen Wechsel der Vereinsleitung keine großen Unternehmungen in Angriff genommen und durchgeführt werden. Trotzdem fehlte es nicht an Arbeit. Mit anerkennenswertem Eifer opferten die Vorstandsmitglieder und deren Freunde Zeit und Mühe, um durch Vorträge in den Kränzchen und Vereinsversammlungen das Interesse an den Naturwissenschaften zu wecken und zu fördern. Unter den damaligen Referenten finden wir wiederholt die Namen Dr. *Albrecht*, Dr. *Reiffer*, Dr. *C. Keller*, Dr. *Schröder*, *v. Martini*, Prof. *Rebstein*, *Kollbrunner*, *Sigg*, *Brönnimann* und *Grubenmann*, und die von ihnen behandelten Themata berührten alle Gebiete der Naturwissenschaften in Theorie und Praxis. Aber dazumal schon wurde die Liebe nicht immer mit der erwarteten Gegenliebe erwidert; denn mehr als eine Vereinsversammlung bestand fast nur aus Vorstandsmitgliedern; so z. B. am 22. Dezember 1875 in Sulgen, wo von fünf anwesenden Mitgliedern vier dem Vorstand angehörten, die alle in Frauenfeld seßhaft waren. Gut, daß diese entmutigenden Erscheinungen den kräftig wurzelnden Idealismus nicht zu untergraben vermochten.

Seit dem Weggange Wolffgangs gehörten außer den Präsidenten auch die Herren Prof. *Schoch*, Dr. *Schröder*, Kaufmann *Linnekogel* und Prof. *Sulzberger* dem Vorstande an; ihnen allen gebührt heute noch der Dank der Gesellschaft, besonders Herrn Dr. *Albrecht*, der seit seiner Präsidentschaft noch jahrelang einen schönen Teil seiner freien Zeit den Interessen des Vereins widmete und zwar bis zum Jahre 1878 als *Kurator* des Lesezirkels und gleichzeitig bis 1880 als *Quästor*, in welchem Amte er mit Ausdauer und Opfer-

willigkeit die Kasse durch die trostlose und öde Gegend gähnender Defizite hindurchschleppte.

Am 13. November 1878 übernahm Herr Prof. *Grubenmann* die Führung, und manche schöne Leistung des Vereins, die hauptsächlich seiner Energie, unterstützt von persönlicher Liebenswürdigkeit, zu verdanken ist, fällt in die 15jährige Dauer seiner Präsidentschaft. Als Beweis seiner großen Arbeitskraft mag erwähnt werden, daß er innert des nächsten halben Jahres auf das 25jährige Jubiläum unserer Gesellschaft trotz des mageren literarischen Bodens eine 17 Bogen starke Festschrift zu stande brachte (4. Heft Mitteilungen), welche allerseits mit großem Interesse entgegengenommen wurde. Ihm verdankt der Verfasser die tätige Mithülfe bei der Wiedererrichtung der meteorologischen Station Frauenfeld (1. I. 79), und die Einrichtung des thurgauischen Netzes von 24 Regenstationen, beides Institute, die heute noch in Tätigkeit sind und nun in mehr als 25jährigen Beobachtungsserien eine Menge wertvoller Daten für die meteorologische und klimatologische Bearbeitung unseres Kantons enthalten. Dazu kommen noch eine Reihe weiterer Arbeiten dieser Regierungsperiode. In den Winter 1881/82 fallen die Pfahlbauforschungen in Steckborn und bei Kreuzlingen, welche bei dem außergewöhnlich niederen Stande des Untersees und Bodensees in gemeinsamer Betätigung mit dem thurg. historischen Verein vorgenommen worden sind. Ein eigenes Pfahlbaukomitee, bestehend aus Mitgliedern der historischen und der naturforschenden Gesellschaft sammelte die nötigen Gelder, erwarb von der Regierung die Konzession zu den Grabungen und förderte unter der Mithülfe der Herren Altertumsforscher Messikommer in Wetzikon, Hartmann, Apotheker in Steckborn und Spyri im Hörnli bei Kreuzlingen zahlreiche wertvolle Funde zu tage, die heute zum großen Teil als Eigentum des Staates im Museum des thurgauischen historischen Vereins aufgelegt sind (Eingehenderes siehe 6. Heft Mitteilungen).

Auf den 27. und 28. Februar 1882 fallen die Nachgrabungen in *Räuchlisberg* bei Amriswil, wo unter Aufsicht des Herrn Sekundarlehrer *Boltshauser* und anderer Mitglieder eines Spezialkomitees zwölf Skelette von erwachsenen Personen, sowie ein starker Pferdeknochen und vier Hufeisen zu tage gefördert worden sind (vide 6. Heft der Mitteilungen, S. 10).

Schon seit einem Jahrzehnt war die Bestimmung und Etikettierung der Sammelobjekte im Arbeitsplane des Vorstandes. Auch mit dieser Arbeit ging es nun vorwärts. Hervorragende Fachleute verschiedener naturwissenschaftlicher Richtungen übernahmen bereitwilligst und zuvorkommend die mühevollen Arbeiten. Herr *Paul*, Kustos der Sammlungen der schweizer. entomologischen Gesellschaft bestimmte, ordnete und bereicherte die entomologische Sammlung; Herr Professor Dr. *Th. Studer* in Bern revidierte und bestimmte die Korallen, Seeigel, Seesterne und Krebse, und Herr Prof. Dr. *Müller* in Basel bestimmte die Schlangen und Eidechsen.

Wir verfügten niemals über große Reichtümer; aber trotzdem verschloß die Gesellschaft nie ihre Ohren, wenn sie um milde Beiträge zur Verwirklichung gemeinnütziger Bestrebungen angerufen wurde; wir huldigten dem Grundsatz: „Gib, damit dir wieder gegeben werde.“ Am 29. September 1890 beschloß die Jahresversammlung einen Beitrag von 100 Fr. zur Erwerbung der Rotschen Sammlung von vorweltlichen Pampastieren für das eidg. Polytechnikum in Zürich; im Jahre 1887 gaben wir einen Beitrag von 200 Fr. an die Festkasse des Schweiz. Naturforscherfestes in Frauenfeld; am 5. Oktober 1891 leisteten wir einen Beitrag von 50 Fr. an die Zentralkommission für die Bibliographie in der schweiz. Landeskunde und endlich unterstützten wir die Arbeiten der schweiz. Gletscherkommission mit 100 Fr. Diese Beträge sind absolut betrachtet allerdings nicht groß, im Verhältnis zu unserm jeweiligen Kassabestand dagegen wohl, ja sogar zuweilen über unsere Kräfte, was genügend damit bewiesen ist, daß wir auch zu der Errichtung der meteorologischen Bergstation auf dem Säntis 100 Fr. beizusteuern beschlossen, obschon unsere Kasse mit einem Defizit von 759 Fr. 39 zu kämpfen hatte.

Von den Sammlungen ist nun seit geraumer Zeit nicht mehr gesprochen worden; dessenungeachtet ließ der Vorstand die Bereicherung derselben nie aus den Augen. Ganz besonderer Beachtung erfreuten sie sich in den achtziger Jahren. Aus der engern Heimat und aus den fernsten Ländern des Erdkreises langten Geschenke in reicher Zahl und hohem Werte an, dank der Opferwilligkeit der Herren *Keller*, Kaufmann in Soconusco, *Rauch*, Kaufmann in Singapore, *Traugott Zimmermann*, Kaufmann in Batavia, Professor Dr. *Müller*

Dr. *Stierlin* in Schaffhausen, Dr. *E. Haffter*, *Martin Haffter*, Dr. *C. Keller* in Zürich, Lehrer *Kugler* in Steig-Bichelsee und Prof. *Sulzberger*.

Auch in literarischer Hinsicht sollte unser Verein so gut als möglich mit den Schwestervereinen in eine Reihe rücken. Die Jahresversammlung vom 4. Dezember 1879 in Frauenfeld beschloß deshalb, daß von 1882 an *jedes zweite Jahr ein Heft „Mitteilungen" zu erscheinen habe,* was bis heute auch getreulich geschehen ist. Das regelmäßige Erscheinen anderer Publikationen hat den Schriftenaustausch mit andern publizierenden naturwissenschaftlichen Vereinen zur Folge, der uns eine große Anzahl wertvoller Werke zuführte. Leider besitzen wir heute noch nicht ausreichenden Platz, um unserer stark angewachsenen Bibliothek eine würdige und leicht zugängliche Aufstellung zu geben. In den Anfängen des Tauschschriftenverkehrs wurden unsere Eingänge der Kantonsbibliothek abgegeben, wo jedoch nur eine kleine Auswahl katalogisiert und den übrigen Werken ebenbürtig eingereiht wurde. Doch war ihr Verbleiben an dieser Stätte nicht von Dauer; denn 1895 drückte die Bibliothekkommission den Wunsch aus, wir möchten die Tauschschriften wegen Platzmangel zurückziehen. Natürlich hatten wir keine andere Wahl, als der Aufforderung Folge zu leisten, wobei wir uns überzeugten, daß die Schriften nicht der Aufmerksamkeit gewürdigt worden sind, welche sie verdient hätten. Jetzt harren sie auf dem Estrich des Vorderhauses der Kantonsschule, wie einst die Sammlungen, auf bessere Zeiten, wenn die Räume sich weiten.

Im Herbst 1893 wurde Herr Prof. Dr. Grubenmann als Professor der Mineralogie an das eidg. Polytechnikum und die Universität Zürich gewählt. Durch seinen Weggang erlitt die Gesellschaft einen herben Verlust. Der Verfasser bekleidete seit 1881, also zwölf Jahre lang, unter dessen 15jährigem Präsidium als Vorstandsmitglied das Quästorat und ist deshalb als sozusagen beständiger Mitarbeiter wohl im Falle, beurteilen zu können, welche enorme Arbeitskraft Grubenmann repräsentierte. Das rege Leben in den Jahresversammlungen und Kränzchenabenden, die Entwicklung der Sammlungen, das Gedeihen der Kasse, das Gelingen des schweiz. Naturforscherfestes im Jahre 1887, die regelmäßige Folge der „Mitteilungen", die Entwicklung des Schriftenaustausches, die anziehenden Vor-

träge des Herrn *Ilg*, Ministers des Kaisers von Abessinien und manche andere Unternehmung im Interesse unserer Gesellschaft waren die Früchte seines rastlosen Geistes, seiner großen Initiative und Beharrlichkeit. Der Verein bewies seine Dankbarkeit durch die Ernennung zum *Ehrenmitglied*. Während seiner Präsidentschaft gehörten auf längere oder kürzere Dauer die Herren *Linnekogel*, Sekundarlehrer *Schmied*, Prof. *Stricker*, Prof. *Zimmermann* und Prof. *Wegelin* dem Vorstande an.

Der Verfasser dieser Zeilen hatte die Ehre, als Nachfolger Grubenmanns zum Präsidenten gewählt zu werden und das Amt bis heute zu bekleiden. Er wurde von den Herren Prof. *Zimmermann*, Dr. med. *Isler*, Prof. *Wegelin*, Prof. *Stauffacher*, Kantonschemiker *A. Schmid*, Dr. *Eberli* in Kreuzlingen, *Boltshauser*, Sekundarlehrer in Amriswil und *J. Engeli*, Sekundarlehrer als Vorstandsmitgliedern in der Verfolgung der Vereinszwecke getreulich unterstützt. Herr Prof. Zimmermann trat jedoch nach einem Jahre zurück, nachdem er volle zehn Jahre das Amt eines Kurators mit großer Gewissenhaftigkeit und Pünktlichkeit versehen und fast ebenso lang die Stelle des Konservators der Sammlungen inne gehabt und uns damit zu großem Dank verpflichtet hatte. (Näheres s. Nekrolog im 13. Heft Mitteilungen). Herr Dr. Isler gehörte dem Vorstande vier, Herr Dr. Stauffacher zwei und Herr Boltshauser ein Jahr an. Leider ist letzterer vom Tode aus einer erfolgreichen Tätigkeit abberufen worden (siehe Nekrolog von H. Wegelin im 14. Heft Mitteilungen 1900). Manch schöne Frucht seines rastlosen Fleißes und seiner ausgesprochenen Beobachtangsgabe ist während seiner Mitgliedschaft dem Verein in den Schoß gefallen, und viele wären noch gefolgt, wenn nicht das harte Schicksal so raschen Abbruch getan hätte.

Der Verein war in dem vorangehenden Jahrzehnte in so sichere und regelmäßige Bahnen geleitet, daß es nunmehr ein leichtes war, dieselben weiter zu verfolgen; deshalb fallen in den folgenden Zeitraum auch keine Schlußnahmen betreffend einer Kursänderung. Ende 1892 wurde mit der Kommission der thurgauischen Kantonsbibliothek ein neuer Vertrag bezüglich Uebernahme von Tausch- und Abonnementsschriften durch die Kantonsbibliothek abgeschlossen, wonach die letztere sich verpflichtete, die namentlich bezeichneten zirkulierten Abonnementsschriften zu $^1/_3$ des Ladenpreises und von den

Tauschschriften die schweizerischen ausnahmslos in Bibliothek und Katalog aufzunehmen.

In das Ende des Jahres 1894 fällt auch die *Höhlenforschung bei Dießenhofen.* Unser Mitglied, Herr Dr. med. Christinger in Dießenhofen machte den Vorstand darauf aufmerksam, daß sich auf der nördlichen Abdachung des Kohlfirstes auf thurgauischem Gebiete eine Höhle befinde, welche neuerdings die Aufmerksamkeit einiger Zürcher Altertumsforscher auf sich gezogen habe, da vermutet werde, die Höhle sei eine Wohnstätte des diluvialen Menschen gewesen und enthalte dementsprechend wichtige Reste aus jener Zeit. Die von Herrn Prof. *Dr. Stauffacher in unserem Auftrage geleiteten Orientierungsarbeiten und Nachforschungen nach prähistorischen Funden blieben ohne Erfolg.*

Die Kränzchensitzungen fanden auch nach dem Weggange des Herrn Prof. Grubenmann noch ihre Fortsetzung. In den ganz letzten Jahren stellte sich jedoch, wie übrigens auch schon wiederholt in früheren Jahren, heute wohl am meisten wegen starker Vereinszersplitterung, eine so herabgesetzte Frequenz ein, daß wir es den Referenten fast nicht mehr zumuten dürften, ihre Zeit und Mühe für die Ausarbeitung eines Referates zu verwenden. Vielleicht werden nach einer kleinen Pause die Verhältnisse wieder günstiger. Im übrigen glaubt der Verfasser, die Beobachtung gemacht zu haben, daß heute im Zeitalter der „Projektionen“ und des „Kinematographen“ ein belehrender Vortrag ohne Schaustellung mit einigen Ansprüchen auf Denktätigkeit eine „unpopuläre“ Methode der Fortbildung ist. Der Vorstand legte in den letzten Jahren sein Hauptaugenmerk auf die *Kohlenfrage,* welche nun durch die Arbeiten des Herrn Dr. *Eberli* für unsere Gesellschaft ihren Abschluß erreicht; auf die *Erforschung der Tertiärflora* im Kanton Thurgau, welche an den Herren *Th. Würtenberger* in Emmishofen und Dr. *Eberli* eifrige Förderer gefunden haben, auf die Schaffung und Aeufnung eines *Thurgovianums* in unserm Museum, d. i. einer Sammlung spezifisch thurgauischer Objekte aus allen Gebieten der Naturkunde, und auf die Bereicherung und Bearbeitung des Sammelmaterials der thurgauischen Insektenfauna, welch' beides Herrn Prof. *Wegelin* zum Gründer und Leiter hat. Auch die Meteorologie blieb nicht unberücksichtigt. Das thurgauische Regen-

stationennetz ist dem eidgenössischen einverleibt worden, so daß also für den Fortbestand die besten Garantien gegeben sind und der bei der Installation ins Auge gefaßte Zweck nun vollständig erreicht ist. Aus den Annalen der meteorologischen Zentralanstalt sind vom Verfasser die Zugstraßen der Gewitter und die von Hagelschlag mit Vorliebe besuchten Gegenden aufgesucht worden, so daß es möglich sein wird, in nächster Zeit eine Frequenzkarte zusammenzustellen.

Vor kurzer Frist ist von einem Mitgliede des Vorstandes ein Unternehmen in Angriff genommen worden, dessen Ausführung von kultureller und praktischer Bedeutung ist. Am 30. Juli 1903 legte Herr Sekundarlehrer *Engeli* einen Plan zur Erforschung der Quellenverhältnisse des Kantons vor, der ungeteilten Beifall fand. Durch die tatkräftige Unterstützung von Seite der h. Regierung, speziell des Chefs des Departementes für die inneren und volkswirtschaftlichen Angelegenheiten, Herrn Regierungsrat Dr. *Egloff*, ist die Angelegenheit in raschen Fluß gekommen und die Person des Unternehmers bürgt dafür, daß sie auch zu einem guten Ende fortgeführt werden wird.

Damit sind wir am heutigen Tage angelangt. Zurückblickend glaube ich behaupten zu dürfen, daß die naturforschende Gesellschaft den von den Gründern im Jahre 1854 aufgestellten Zweck stetsfort so gut als möglich zu erreichen gesucht hat. Wie das Kulturland im Kanton Thurgau zum großen Teil etwas schwerfällig zu bebauen ist und Arbeitsamkeit und Ausdauer erforderlich sind, um demselben seine Gaben abzuringen, so ist auch der Boden, auf welchen unsere Gesellschaft angewiesen ist, etwas mühsam zu bearbeiten; aber auch hier fällt dann manche gute Frucht als der Mühe Preis der Allgemeinheit in den Schoß.

Nachdem im Vorangehenden eine Uebersicht über die Entwicklung unseres Vereins gegeben worden ist, sollen im Nachfolgenden noch einige historische Notizen über unser Verhältnis zu Behörden, Kommissionen und andern Gesellschaften und statistische Angaben Platz finden.

**

Regierung und Verein. Mit großer Befriedigung kann rühmend anerkannt werden, daß die hohe Regierung unserem Verein von den ersten Jahren des Bestandes an bis heute mit Wohlwollen zur Seite stand. Während der ganzen fünfzigjährigen Lebensdauer ist es nie vorgekommen, daß ein Begehren um Unterstützung zur Erreichung eines bestimmten Zieles abgewiesen worden wäre; allerdings waren sie auch alle darauf gerichtet, dem Kantone in irgend einer Art zu nützen.

1855 gewährte sie einen Beitrag von 200 Fr. zur Anschaffung von Instrumenten für die neugegründeten meteorologischen Stationen.

1857 erfolgte ein Beitrag von 300 Fr. zur Erforschung der Ausbreitung der Kohle im Kanton Thurgau durch Herrn Bergingenieur Bürgi.

1870 ermöglichte sie durch einen Beitrag von 500 Fr. die Durchführung der Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Frauenfeld.

1879 überband sie die Kosten der Erstellung des Regenstationennetzes dem Straßen- und Baudepartement, und letzteres bedachte zudem die Regenbeobachter mit einem Jahresgehalt von 20 Fr., was zwar nicht viel ist, aber trotzdem jeweils von den Beobachtern dankbar angenommen wird.

1880 empfingen wir einen Beitrag von 300 Fr. an die Kosten der Festschrift für das 25jährige Jubiläum.

1881—1891 wurden wir regelmäßig mit einem Jahresbeitrag von 100 Fr.; von

1892—1904 mit einem solchen von 200 Fr. bedacht.

1904 übernahm sie die *Lieferung der Siegfriedkarten*, der *Druckkosten* für die *Quellenhefte* und der *Zirkulare* betreffend der *zu erstellenden Quellenkarte*.

Wir verdanken die kräftige Unterstützung aufs beste und hoffen, daß diese erwärmende und belebende Quelle nie versiegen werde.

Wie die h. Regierung, so war auch die *kantonale Gemeinnützige Gesellschaft* schon früh eine wesentliche Stütze unserer Gesellschaft. Schon im Jahre 1858 lag dem Vorstande der naturforschenden Gesellschaft ein Schreiben von der genannten Gesellschaft vor, in welchem *„auf ein ver-*

eintes Wirken beider Gesellschaften hingewiesen war", und anfangs 1859 war unser Vorstand im Falle, ein Anerbieten, dem Verein, soweit er kantonale gemeinnützige Zwecke verfolge, materiell durch Beiträge unterstützen zu wollen, zu verdanken. Die offerierte Unterstützung wurde zum ersten Mal bei der Gründung des Museums in Anspruch genommen; ein erster und nun jährlich wiederkehrender Beitrag von 100 Fr. wurde hauptsächlich zu Anschaffungen für die Sammlungen benützt. Vom Jahre 1880 an betrug der Beitrag 200 Fr., 1891 ausnahmsweise nur 100 Fr.; vom Jahre 1898 an ist derselbe auf 150 Fr. zurückgegangen.

Die finanziellen Verhältnisse unserer Gesellschaft sind derart, daß durch die Jahresbeiträge gerade die abonnierten Zeitschriften und die Kosten des Lesezirkels bestritten werden können; für die Publikationen bleibt nichts übrig. Sollen daher die von den Mitgliedern ohne irgendwelche Entschädigung mit saurem Schweiße gemachten literarischen Arbeiten der Oeffentlichkeit übergeben werden, so sind die Beiträge sowohl der Regierung als der Gemeinnützigen Gesellschaft unumgänglich notwendig. Die gemeinnützigen Bestrebungen können also fürderhin auch nur dann verwirklicht werden, wenn die Regierung und die „gemeinnützige Mutter" auch fernerhin ihre mildtätigen Hände für die naturforschende Gesellschaft offen halten.

Die Beziehungen unseres Vereins zur thurgauischen Kantonsbibliothek datieren bis fast auf das Gründungsjahr zurück. Schon im Jahre 1855 ließ Herr Regierungsrat *Stäheli* auf ein Gesuch hin dem Vorstand unserer Gesellschaft die Mitteilung zukommen, „daß er bötig sei, die Zeitschriften, welche die naturforschende Gesellschaft anzuschaffen im Falle sei, vom 1. Januar 1856 an zum halben Ladenpreis für die Kantonsbibliothek zu übernehmen." Nach weiter gepflogenen Unterhandlungen übernahm sodann die Bibliothek vom Dezember 1858 an eine bestimmte Anzahl namentlich aufgeführter Zeitschriften zu $^2/_3$ des Ankaufspreises. Um auch für die übrigen Zeitschriften ein günstiges Absatzgebiet zu haben, wandte sich der Vorstand an die Kantonsschulbibliothek, wo er in der Weise Entgegenkommen fand, „daß die Bücher und Zeitschriften nach ihrer Zirkulation auf Kosten

der Kantonsschulbibliothek gebunden und mit der Bezeichnung „Kantonsschulbibliothek“, Abteilung „naturforschender Verein“ aufgestellt wurden.“ Dieses Verhältnis scheint jedoch nicht sehr lange bestanden zu haben. Im November 1881 wurde der Versammlung in Romanshorn mitgeteilt, „daß ein Vertrag mit der Kantonsbibliothek über die Einverleibung der Gesellschaftsbibliothek perfekt geworden, so daß künftighin das Schicksal der letztern mit der erstern verknüpft sei“ (Vertrag siehe 5. Heft Mitteilungen, S. 6). Die letzte Erneuerung des Vertrages fand im Jahre 1894 statt. Die vereinbarten und am 26. Juni unterzeichneten Bestimmungen lauten wie folgt:

Art. 1. Die naturforschende Gesellschaft tritt wie bisher (seit dem Vertrage vom 25. Mai 1881) ihre durch Tausch mit andern Vereinen erhaltenen Schriften unentgeltlich an die Kantonsbibliothek ab und ist behülflich, allfällige Lücken, die sich in der Serie dieser Tauschschriften seit 1880 vorfinden, zu ergänzen.

Art. 2. Desgleichen wird der nachfolgend bezeichnete, bei den Mitgliedern der naturforschenden Gesellschaft zirkulierende Lesestoff vom 1. Januar 1895 an seitens der Gesellschaft an die Bibliothek abgetreten und von dieser gegen den dritten Teil des Ankaufspreises übernommen. Dabei ist die genannte Gesellschaft nicht befugt, anstatt des heute vereinbarten, im nachfolgendem Verzeichnis festgestellten Lesestoffes andere Zeitschriften einzuschieben, es sei denn im Einverständnisse mit der kantonalen Bibliothekkommission.

Dieser Lesestoff beschlägt folgende Zeitschriften:

1. Globus. Herausgegeben von H. Singer.
2. Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Herausgegeben von Arends.
3. Petermanns Mitteilungen aus Justus Perthes geogr. Verlag.
4. Elektrotechnische Zeitschrift von Uppenborn.
5. Meteorologische Zeitschrift von Hann und Hellmann.
6. Liebigs Annalen der Chemie.
7. Biologisches Zentralblatt von Rosenthal.
8. Annalen der Physik und Chemie von Wiedemann.
9. Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie von Wiedemann.
10. Gaea, Natur und Leben von Hermann Klein.
11. Naturwissenschaftliche Rundschau von Sklareck.
12. Naturwissenschaftliche Wochenschrift von Potonié.
13. Himmel und Erde von W. Ch. Meyer.
14. Rundschau für Hygieine von Fränkel und Thierfeder.
15. Botanisches Centralblatt von Uhlworm und Kohl.
16. Die Natur von Dr. Karl Müller.

Art. 3. Die neuen Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft werden zum vollen Ankaufspreise von der Kantonsbibliothek angenommen.

Art. 4. Begehren auf Abänderung oder Erweiterung dieser Liste sind der Bibliothekkommission wenigstens einen Monat vor dem Abonnementswechsel mit summarischer Begründung derselben einzureichen.

Art. 5. Die naturforschende Gesellschaft haftet für quantitativ und, soweit dies bei zirkulierenden Schriften möglich ist, qualitativ korrekte Ablieferung des in Art. 1 und 2 erwähnten Materials. Die eingegangenen Schriften werden ohne Ausnahme katalogisiert; die Placierung in der Kantonsbibliothek bleibt der Bibliothekverwaltung anheimgestellt; spätere Beseitigungen solcher Schriften erfolgen nur im Einverständnisse mit dem Vorstande der naturforschenden Gesellschaft. Im übrigen ist das Material als Eigentum der Kantonsbibliothek den Statuten und Organen der letztern unterstellt. Für die Benützung der abgetretenen Schriften haben bei konkurrierenden Begehren die Mitglieder der Gesellschaft die Priorität.

Art. 6. Kündigungsfrist: Ein Jahr.

Es ist klar, daß ein Schriftenverzeichnis wie das obige nicht auf lange Zeit unverändert bleiben kann. Zeitschriften werden und vergehen wie andere menschliche Einrichtungen; sie ändern die Qualität, Namen und Gewand, halten sich auf der Höhe der Wissenschaft oder werden von andern überflügelt. Ein Lesezirkel verlangt aber immer das Beste, und deshalb sind Mutationen unvermeidlich. So figurieren heute unter den von uns abonnierten Schriften Nr. 4, 6, 14, 15 und 16 nicht mehr. Nr. 4 ist durch ein schweizerisches Blatt gleichartigen Inhalts ersetzt, Nr. 16 ist in Nr. 12 aufgegangen u. s. f. Gegenwärtig nimmt die Kantonsbibliothek uns folgende Schriften ab:

1. Annalen der Physik. Herausgegeben von Paul Drude.
2. Beiblätter zu den Annalen der Physik. Herausgegeben von Walter König.
3. Naturwissenschaftliche Rundschau. Herausg. von Dr. W. Sklarek.
4. Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Her. von Dr. H. Potonié.
5. Globus. Herausg. von H. Singer.
6. Prometheus. Herausg. von Dr. Otto Witt.
7. Eclogae geologicae. Herausg. von der schweizerischen geolog. Gesellschaft.
8. Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Herausg. von Arends.
9. Himmel und Erde. Von der Gesellschaft „Urania“. Herausg. von W. Ch. Meyer.

10. Stein der Weisen. Aus Hartlebens Verlag.
11. Biologisches Centralblatt. Herausg. von Dr. J. Rosenthal.
12. Petermanns Mitteilungen. Aus Justus Perthes geograph. Verlag.
13. Meteorologische Zeitschrift. Herausg. von der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie.
14. Gaea, Natur und Leben. Herausg. von Dr. H. Klein.
15. Schweizerische elektrotechnische Zeitschrift. Herausgeg. vom Schweiz. elektrotechn. Verein.
16. Revue suisse de Zoologie. Herausg. vom Musée d'Histoire naturelle de Genève.
17. Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

Für die Nummern 1—15 wird uns $^1/_3$, für Nr. 16 $^2/_3$ des Ankaufspreises und für Nr. 17, welche nicht zirkuliert, der volle Preis bezahlt. Wir hoffen, daß uns diese Einnahmsquelle auch fernerhin erhalten bleibe und sprechen hiemit für genossenes und zukünftiges Wohlwollen unsern besten Dank aus.

Der mit dem regelmäßigen Erscheinen unserer „Mitteilungen“ (1879: 4. Heft, 1882: 5. Heft und seither jedes zweite Jahr) wachgerufene Tauschverkehr mit andern publizierenden naturwissenschaftlichen Gesellschaften hat sich von Jahr zu Jahr vergrößert und umfaßt gegenwärtig 124 Vereine, die sich auf die einzelnen Staaten wie folgt verteilen:

Schweiz	21	Belgien	1
Deutschland . .	48	Schweden . . .	2
Oesterreich-Ungarn	17	Rußland	2
Italien	2	Amerika . . .	26
		Frankreich . . .	5

Von vielen der genannten Vereine besitzen wir Serien von 20 und mehr Jahren, welche einen hohen wissenschaftlichen und materiellen Wert repräsentieren. Von den vorhandenen Schriften bestehen Verzeichnisse, welche von den Bibliothekaren *Boltshauser* und *Engeli* erstellt worden sind.

Der schon 1854 ins Leben gerufene Lesezirkel umfaßte anfänglich fünf Lesekreise, welche mit neun abonnierten Zeitschriften und den von einzelnen Mitgliedern beigelegten Schriften naturwissenschaftlichen Inhaltes gespeist wurden. Die erste Liste lautete:

1. Zeitschrift für die gesamten Naturwissenschaften. Herausg. vom naturw. Verein in Halle.
2. Zeitschrift für allgemeine Erdkunde. Herausg. von Gamprecht.

3. Annalen der Physik und Chemie von Poggendorff.
4. Wiegmanns Archiv für Naturkunde.
5. Bonplandia.
6. Polytechnisches Centralblatt, von Hülse.
7. Natur, von Ule.
8. Schweiz. Zeitschrift für Landwirtschaft, von Kohler.
9. Fortschritte in allen Zweigen der Naturwissenschaften, v. Müller.

Im folgenden Jahre kamen drei neue dazu, und die so erreichte Zahl 12 blieb bis in die neunziger Jahre. 1895 weist das Verzeichnis 15 Nummern auf und gegenwärtig folgende 25:

1. Annalen der Physik. Herausg. von Paul Drude.
2. Beiblätter zu den Annalen der Physik. Herausg. von Walter König.
3. Naturwissenschaftl. Wochenschrift. Herausg. von Dr. H. Potonié.
4. Die Umschau. Herausg. von Dr. J. H. Bechhold.
5. Naturwissenschaftliche Rundschau. Herausg. von Dr. W. Sklarek.
6. Prometheus. Herausg. von Dr. Otto N. Witt.
7. Meteorologische Zeitschrift. Herausgeg. von Dr. J. Hann und Dr. G. Hellmann.
8. Schweiz. elektrotechnische Zeitschrift. Herausg. von Ingenieur Siegfried.
9. Petermanns Mitteilungen aus Justus Perthes geogr. Verlag.
10. Stein der Weisen. Herausg. von Hartlebens Verlag.
11. Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Herausg. von Arendts.
12. Globus. Herausg. von H. Singer.
13. Schweizerische Blätter für Gesundheitspflege. Herausgeg. von Dr. med. Custer.
14. Himmel und Erde. Herausg. von W. Ch. Meyer.
15. Biologisches Centralblatt. Herausg. von Rosenthal.
16. Gaea, Natur und Leben. Herausg. von Hermann Klein.
17. Natur und Schule. Herausg. von Landsberg, Schmeil u. Schmid.
18. Natur und Haus. Herausg. von Max Hesdörffer.
19. Natur und Glaube. Herausg. von Dr. J. C. Weiß.
20. Weltall und Menschheit (Lieferungswerk). Herausg. von Hans Kraemer.
21. Nerthus. Herausg. von Heinrich Barfod in Kiel.
22. Der ornithologische Beobachter.
23. Eclogae geologicae.
24. Revue suisse de Zoologie.
25. Sven van Hedin (Lieferungswerk).

Im übrigen werden dem Lesezirkel auch Broschüren über Zeit- und Streitfragen und passende Lieferungswerke einverleibt, so daß der verfügbare Stoff als ein reichhaltiger bezeichnet werden kann.

Statuten. Obschon im Vorangehenden wiederholt auf einzelne Bestimmungen der Statuten und Abänderungen derselben hingewiesen worden ist, sollen doch die Wandlungen derselben nochmals im Zusammenhang berührt werden, weil sich darin gewissermaßen das Vereinsleben wiederspiegelt und manches Ach und Weh erkennen läßt, durch welches der sich entwickelnde Verein sich durchzuarbeiten hatte. Die wichtigsten Paragraphen der an der Gründungsversammlung am 26. Juni 1854 angenommenen Statuten lauteten wie folgt:

§ 1. Zweck der Gesellschaft ist: Förderung des Studiums der theoretischen und praktischen Naturwissenschaften mit spezieller Berücksichtigung des Kantons Thurgau.

§ 2. Diesen Zweck sucht der Verein durch folgende Mittel und auf nachstehend angegebene Weise zu erreichen:

a. Es werden in Frauenfeld naturwissenschaftliche Sammlungen, sowie eine Bibliothek erstellt; letzterer werden auch die Zeitschriften einverleibt, nachdem sie bei den ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft zirkuliert haben.

b. Jedes Jahr wird eine Hauptfrage gestellt, zu deren möglichst gründlicher Lösung alle Vereinskräfte zusammenwirken werden.

c. Naturwissenschaftlichen Resultaten von allgemeinem Interesse wird der Verein möglichst weite Verbreitung zu geben suchen.

Die weitern Paragraphen bestimmen die Pflichten und Rechte der Mitglieder, Aufnahmen, Zusammensetzung des Vorstandes (4 Glieder: Präsident, Vizepräsident, Sekretär und Quästor), Dauer der Mitgliedschaft, Pflichten und Chargen, Zahl der Hauptversammlungen (2 per Jahr), Gültigkeit der Beschlüsse, Statutenrevision.

Die erste Abänderung wurde im Jahre 1857 an § 2, lit *b* vollzogen. Die sich selbst auferlegte Verpflichtung, jedes Jahr eine Hauptfrage zu stellen, schien etwas zu drücken. Deshalb wurde dem betreffenden Passus eine mildere Form gegeben und er ersetzt durch: „Von Zeit zu Zeit wird eine

Hauptfrage gestellt." Außerdem wurde in Abänderung des § 7 die Zahl der Vorstandsmitglieder von 4 auf 10 gehoben mit der Verpflichtung für die Gewählten, „wenigstens *eine* Amtsdauer (1 Jahr!) auszuhalten." Im Jahre 1860 wurde die erste Totalrevision vorgenommen, „um die Statuten mehr mit dem wirklichen Leben der Gesellschaft in Einklang zu bringen." Die revidierten Statuten finden sich im Anhang zum 2. Heft „Mitteilungen". Die Abänderungen betrafen zum Teil wiederum die „Hauptfrage", die nun ganz verschwand. An ihre Stelle trat die Verpflichtung, „alle drei Jahre die Hauptresultate seiner (d. i. des Vereins) wissenschaftlichen Forschungen in einer Broschüre von mäßigem Umfang zu veröffentlichen," welche erfahrungsgemäß auch wieder nicht gehalten werden konnte; ferner wurde der Vorstand seiner Mitgliederzahl nach wieder auf 5 reduziert. Fünfzehn Jahre später brachte die fünf Mann starke Versammlung in Sulgen die Statuten neuerdings mit dem Vereinsleben in Uebereinstimmung. Der oben angezogene Publikationsartikel wurde wieder gestrichen, die Zahl der Vereinsversammlungen auf *eine* herabgesetzt, der Vorstand um ein Mitglied verringert, weil es leichter war, nur vier Mitglieder zu gewinnen, als deren fünf, und als Entgelt für den schwachen Besuch der Versammlung sollten die unentschuldigt Abwesenden in Zukunft mit 50 Rp. Buße bedacht werden. Die neue Fahrordnung dauerte volle 20 Jahre. Am 26. Oktober 1895 wurde dieselbe an der Jahresversammlung in Bischofszell in eine neue Fassung gebracht, die bis heute unverändert beibehalten worden ist. (Siehe Anhang.)

Zahl der Mitglieder. An der Gründung der Gesellschaft im *Holzhof* haben folgende 14 Herren teilgenommen:

Dr. med. Diethelm, Dr. med. Kappeler, Forstmeister Kopp, Verhörrichter Krapf, Apotheker Lüthi, Professor Mann, Dr. med. Reiffer, Sekundarlehrer Ribi, Sekundarlehrer Rueß, Dr. med. Scherb, Sekundarlehrer Schuppli, Apotheker Spiller, Professor Wolffgang und Gutsverwalter Zimmermann in Klingenberg, denen sich nach erfolgter Einladung bis November 1854 30 weitere Herren anschlossen, so daß also der kantonale Verein seinen Lebenslauf mit einer Mitgliederzahl von 44 Mann begann. Aus den Mitgliederlisten der spätern Jahre können folgende Mitgliederzahlen entnommen werden:

1859 zirka 48; 1872: 38; 1879: 79; 1882: 87; 1884: 95; 1886: 102; 1888: 93; 1890: 92; 1892: 96; 1894: 118; 1896: 125; 1898: 122: 1900: 123; 1902: 124.

Ehrenliste. Wie andere Vereine, so hat auch die naturforschende Gesellschaft die Gepflogenheit, Männern gegenüber, welche sich durch die Förderung des Vereins selbst oder durch tatkräftige Unterstützung zur Erreichung dieses oder jenen Zieles, das sich der Verein gestellt, ausgezeichnet, Dank und Anerkennung dadurch auszusprechen, daß sie diese zu Ehrenmitgliedern ernennt.

Unsere Ehrenliste weist bis zur Stunde die folgenden Namen auf:

Datum der Ernennung	
1857 VII. 12.	Herr *Bürgi*, Bergingenieur, für die geognostische Erforschung unseres Kantons.
1864 XII. 14.	Herr Banquier *Zyli* in St. Gallen, Herr *Keller*, Kaufmann in Soconusco, Herr *Aepli* in Baranquilla, für die Bereicherung der Sammlungen.
1872 IX. 14.	Herr *Aug. Schröder*, Ingenieur, in Wien, für die Bereicherung der Sammlungen. Herr Rektor *Mann*, für seine Verdienste um die Gesellschaft.
1872 XII. ?	Herr Prof. *Wolffgang*, für seine Verdienste um den Verein und speziell die Sammlungen.
1877 III. 23.	Herr Prof. *J. Rebstein*, für seine Verdienste um den Verein.
1880 XII. 13.	Herr Dr. *C. Keller*, Professor am eidg. Polytechnikum in Zürich, für seine Verdienste um den Verein und die Sammlungen. Herr Pfarrer *Eugster*, vormals in Dußnang, für die Bereicherung der Sammlungen.
1883 IX. 29.	Herr *Rauch*, Kaufmann, in Singapore (jetzt in Bischofszell), für wertvolle Schenkungen zu Gunsten der Sammlungen.
1888 X. 1.	Herr Professor Dr. *Hermann Müller-Thurgau* in Geisenheim (jetzt in Wädenswil), Herr Dr. *Stierlin* in Schaffhausen, Herr *Traugott Zimmermann*, Kaufmann, in

Datum der Ernennung

Batavia; ersterer als ein um die Naturwissenschaft im allgemeinen hochverdienter Landsmann, letztere wegen ihrer speziellen Verdienste um die Gesellschaft und die Sammlungen.

1892 X. 3. Herr *Alfred Ilg*, Ingenieur (jetzt Minister des Kaisers von Abessinien), als ein um die Förderung der Kultur in fremden Landen hochverdienter Thurgauer.

1893 IX. 27. Herr Dr. *Grubenmann*, Professor am eidg. Polytechnikum und an der Universität in Zürich, für seine Verdienste um den Verein.

Der Vorstand.

Seit der Gründung des Vereins haben bis Ende 1904 die folgenden Herren dem Vorstand angehört.

1. Als *Präsidenten:*

Herr *Kappeler*, Dr. med., Frauenfeld
(26. VI. 1854 bis 28. XI. 1858).
Herr *Mann*, Professor, Frauenfeld
(28. XI. 1858 bis 14. IX. 1872).
Herr *Wolffgang*, Professor, Frauenfeld
(14. IX. 1872 bis ? XII. 1872).
Herr *Albrecht*, Dr. med., Frauenfeld
(? XII. 1872 bis 8. XII. 1874).
Herr *Rebstein*, Professor, Frauenfeld
(8. XII. 1874 bis 23. III. 1877).
Herr *Kollbrunner*, Professor, Frauenfeld.
(23. II. 1877 bis 13. XI. 1878).
Herr *Grubenmann*, Professor Dr., Frauenfeld
(13. XI. 1878 bis 27. IX. 1893).
Herr *Heß*, Professor Dr., Frauenfeld
(27. IX. 1893 bis 29. X. 1904.)

2. Als *weitere Mitglieder:*

Herr *Mann*, Professor
(Vizepräsident 26. VI. 1854 bis 28. XI. 1858.)
(Aktuar 24. IX. 1856 bis 7. XII. 1857).

Herr *Läthi*, Apotheker
(Aktuar 26. VI. 1854 bis 25. VI. 1855).
(Kurator 25. VI. 1855 bis 24. IX. 1856).
(Quästor 4. VI. 1860 bis ?).
Herr *Kappeler*, Dr. med.
(Kurator 24. IX. 1856 bis 7. XII. 1857).
Herr *Reiffer*, Dr. med.
(Quästor 26. VI. 1854 bis 25. VI. 1855).
(Aktuar 28. XI. 1858 bis 30. XII. 1867).
Herr *Kopp*, Forstmeister
(Aktuar 25. VI. 1855 bis 24. IX. 1856).
(Quästor 25. VI. 1855 bis 24. IX. 1856
und 7. XII. 1857 bis 4. VI. 1860).
Herr *Pfau*, Landwirt, Christenbühl
(25. XI. 1857 bis 4. XII. 1858).
Herr *Binswanger*, Dr. med., Kreuzlingen
(25. XII. 1857 bis 4. XII. 1858).
Herr *Schuppli*, Sekundarlehrer, Bischofszell
(25. XII. 1857 bis 4. XII. 1858).
Herr *Hanhart*, Dr. med., Dießenhofen
(25. XII. 1857 bis 4. XII. 1858).
Herr *Rueß*, Sekundarlehrer, Weinfelden
(Quästor 24. IX. 1856 bis 7. XII. 1857).
Herr *Herzog*, Regierungsrat
(Aktuar 7. XII. 1857 bis 28. XI. 1858).
(Vizepräsident 28. XI. 1858 bis 21. XII. 1862).
Herr *Largiadèr*, Professor
(Kurator 7. XII. 1857 bis ?).
Herr *Schoch*, Professor
(Quästor ? bis 22. XII. 1875).
Herr *Bluntschli*, Stabsmajor
(Aktuar 20. XI. 1867 bis 25. X. 1869).
Herr *Kollbrunner*, Professor
(Aktuar 14. IX. 1872 bis 8. XII. 1874).
Herr *Schröder*, Dr., Apotheker
(Aktuar 25. X. 1869 bis ?).
Herr *Lenz*, Dr. med.
Herr *Wolffgang*, Professor
(Konservator der Sammlungen 5. XII. 1857 bis
? XII. 1872).

Herr *Albrecht*, Dr. med.
(Quästor 22. XII. 1875 bis 21. XI. 1881).
(Kurator 8. XII. 1874 bis 13. XII. 1880).
Herr *Heß*, Professor Dr.
(Vizepräsident 21. XI. 1881 bis 27. IX. 1893).
(Quästor 21. XI. 1881 bis 27. IX. 1893).
(Kurator 28. XI. 1896 bis 1. I. 1902).
Herr *Linnekogel*, Kaufmann
(Aktuar 25. XII. 1875 bis 22. XI. 1884.
Herr *Sulzberger*, Professor
(Konservator 8. XII. 1874 bis 13. XII. 1880).
Herr *Schmid*, Sekundarlehrer
(Kurator 13. XII. 1880 bis ?).
(Interimsaktuar 10. X. 1880 bis 22. XI. 1884).
(Aktuar 22. XI. 1884 bis 1. X. 1888).
Herr *Zimmermann*, Professor
(Bibliothekar 20. XI. 1884 bis 28. IV. 1897†).
(Konservator 20. XI. 1884 bis 28. IV. 1897).
Herr *Stricker*, Professor
(Aktuar I. X. 1888 bis 31. XII. 1889†).
Herr *H. Wegelin*, Professor
(Aktuar 29. IX. 1890 bis 21. IX. 1893).
(Quästor 21. IX. 1893 bis Gegenwart).
(Vizepräsident 2. II. 1903 bis 29. X. 1904).
Herr *A. Schmid*, Kantonschemiker
(Aktuar 28. IX. 1893 bis 2. II. 1903).
(Vizepräsident 12. XI. 1898 bis 2. II. 1903).
(Kurator 1. X. 1902 bis Gegenwart).
Herr *Isler*, Dr. med.
(Vizepräsident 26. X. 1895 bis 12. X. 1898).
Herr *Stauffacher*, Dr., Professor
(Bibliothekar u. Kurat. 9. XI. 1894 bis 28. XI. 1896).
Herr *Eberli*, Dr., Seminarlehrer, Kreuzlingen
(Aktuar 2. X. 1903 bis Gegenwart).
Herr *Boltshauser*, Sekundarlehrer, Amriswil
(Bibliothekar 12. XI. 1893 bis 1. VIII. 1899†).
Herr *Engeli*, Sekundarlehrer, Ermatingen
(Bibliothekar 3. XI. 1900 bis Gegenwart).

Frauenfeld, 1. Oktober 1904.

Verzeichnis

der in den Vereinsversammlungen gehaltenen Vorträge.

1855 III. 17. Frauenfeld.
Mann, Prof.: Eine Erklärung des Ohmschen Gesetzes.
VI. 5. Romanshorn.
Rueß, Sekundarlehrer: Die Bedeutung der Naturwissenschaften zur Volksschule.
XII. 3. Frauenfeld (Kantonsschule).
Wolffgang, Prof.: Ueber die Keimung.
1856 IX. 24. Frauenfeld (Kantonsschule).
Mann, Prof.: Abschnitte aus meiner Elementarchemie.
1857 VII. 12. Romanshorn.
Pfau: Ueber Bienen und Bienenzucht.
Bürgi, Bergingenieur: Ueber die Braunkohlenflöze im Kanton Thurgau.
Mann, Prof.: Ueber die Undulationstheorie der Wärme mit spez. Berücksichtigung des Dulongschen Gesetzes.
XII. 7. Frauenfeld (Kantonsschule).
Pfau: Ueber die landwirtschaftlichen Zustände des abgewichenen Jahres.
1858 XI. 28. Frauenfeld (Kantonsschule).
Pfau: Vorweisung von fein ausgemalten Abbildungen thurg. Obstsorten.
Wolffgang, Prof.: Vorweisung 1) einer getrockneten Sammlung thurg. Futterpflanzen und Unkräuter, 2) der Anfänge einer thurg. Schneckensammlung.
1859 X. 25. Frauenfeld (Kantonsschule).
Schuppli, Sekundarlehrer: Ueber die in der Umgebung von Bischofszell wildwachsenden Phanerogamen.
1860 VI. 4. Romanshorn (im Römerhorn).
Brunschwyler, Bergingenieur von Neukirch: Mitteilungen über die geologischen und geographischen Verhältnisse der Kupferminen am lake superior.
XII. 8. Frauenfeld.
Wolffgang, Prof.: Resultate meiner Forschungen in der Gegend von Mols am Walensee.
Largiadèr, Prof.: Gleichgewichtsverhältnisse von Erdarten.
Reiffer, Dr. med.: Anatomisch-physiologische Fragen und Verhältnisse über den Atmungsprozeß.

1861 XI. 17. Frauenfeld (Kantonsschule).
Lüthi, Sanitätsrat: Ueber Weinverbesserung.
Rebstein, Prof.: Ueber Planetenstörungen.
1862 XII. 21. Frauenfeld (Kantonsschule).
Mann, Prof.: Ueber die schweiz. meteorologischen Stationen.
1863 X. 24. Dießenhofen.
Hanhart, Dr.: Klima und Krankheiten im Bezirk Dießenhofen und die gegenseitigen Beziehungen derselben.
Brunner, Apotheker: Ueber die botanischen und geolog. Verhältnisse des Bezirkes Dießenhofen und seiner nächsten Umgebung. Verzeichnis der in dieser Gegend wachsenden Phanerogamen.
1864 XII. 14. Frauenfeld (im städt. Schulhaus).
Wolffgang, Prof.: Ueber die Entwicklungsgeschichte der Kompositen.
1865 XII. 23. Frauenfeld (Kantonsschule).
Nadler, Dr., Apotheker: Ueber meine Untersuchungen des diesjährigen Weinmostes in Beziehung auf den Gehalt an Traubenzucker und Weinsteinsäure.
1866 —
1867 XII. 30. Frauenfeld (Kantonsschule).
Wolffgang, Prof.: Ueber die sog. Cholerapilze.
Mann, Prof.: Ueber die Quecksilberluftpumpe, über ein verbessertes Photometer und über eine neue Methode zur Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles. Mitteilung einiger Untersuchungsresultate betr. Temperatur und Feuchtigkeitsgrad in den thurg. Fabriken.
1868 —
1869 X. 25. Frauenfeld (Kantonsschule, Zimmer für Physik).
Keller, C., Dr.: Ueber die Naturgeschichte und Zucht der Seidenraupen.
Wolffgang, Prof.: Ueber diosmotische Erscheinungen.
1870 II. 17. Frauenfeld (Kantonsschule, Saal).
Wolffgang, Prof.: Ueber die Diffusion der Gase.
1871 —
1872 IX. 14. Frauenfeld (Kantonsschule, Zimmer der IV. Ind.-Kl.).
Wolffgang, Prof.: Das Kaiserstuhlgebirge im Breisgau.
? Weinfelden („Krone").
Schröder, Dr.: Ueber die Milch und über sämtliche Apparate, welche zur raschen Untersuchung derselben dienen.
1873 XII. 20. Frauenfeld („Schwert").
A. Wegelin, Prof.: Ueber Darwinismus.
1874 XII. 8. Müllheim („Löwen").
Brönnimann, Prof.: Ueber die Präzession.
Rebstein, Prof.: Ueber das hydrostat. Paradoxon.
1875 XII. 22. Sulgen („Rebstock").
Vortrag verschoben wegen mangelhafter Beteiligung (5 Mann).

1876 XI. 7. Frauenfeld („Schwert").
v. Martini, Fr., Ingenieur: Ueber das Radiometer.
Schröder, Dr., Apotheker: Ueber das Klinkerfucs'sche Patenthygrometer.

1877 III. 23. Frauenfeld („Schwert").
Merk, Dr., Fabrikant: Ueber das Petroleum und seine Nebenprodukte.
Schröder, Dr.: Ueber die Kunstwolle.

1878 XI. 13. Frauenfeld (Kantonsschule).
Eugster, Pfr., Dußnang: Ueber die Metamorphose d. Insekten.
Heß, Prof.: Ueber die Holtzsche Influenzmaschine. Ueber den Edisonschen Phonographen.

1879 XII. 4. Frauenfeld (Kaserne).
Lötscher, Dr, von Romanshorn: Ueber Bau und Funktionen des Zentralnervensystems (mit Vorweisungen).

1880 XII. 13. Weinfelden („Traube").
Heß, Prof.: Ueber die Bedeutung der meteorologischen Bergstation, insbesondere der Säntisstation.
Stricker, Prof.: Ueber die Schutzmittel der Blüten gegen unberufene Besucher.

1881 XI. 21. Romanshorn („Bodan").
Böhi, Dr. med., Erlen: Ueber die Bedeutung des Rückenmarks in physiologischer Beziehung.

1882 X. 10. Bischofszell („Linde").
Hartmann, Apotheker in Steckborn: Die Pfahlbau-Ausgrabungen in Steckborn.
Keller, C., Dr. Privatdozent in Zürich: Der gegenwärtige Stand der Tiefseeforschung.

1883 IX. 29. Steckborn („Krone").
Stricker, Prof.: Verbreitungsmittel der Pflanzen.
Engeli, J., Sekundarlehrer: Theorie des Ruhmkorffschen Induktionsapparates.

1884 XI. 22. Frauenfeld (Kaserne).
Haffter, E., Dr. med.: Japan und seine Bewohner.

1885 V. 3. Amriswil („Bären").
Heß, Prof.: Die Meteorologie im Dienste der Praxis.
XI. 4. Weinfelden („Traube").
Zimmermann, Prof.: Das Insekt im Hause.

1886 IX. 27. Frauenfeld („Schwert").
Stricker, Prof.: Steppen und Wüsten.

1887 VIII. ? Frauenfeld.
Schweizerisches Naturforscherfest.

1888 X. 1. Weinfelden („Traube").
Schmid, A., Assistent der thurg. Lebensmittelkontrollstation: Ueber die Milch als Kindernahrungsmittel und über die Magermilch.

1889 IX. 16. Arbon (Hôtel „Bär").
Müller-Thurgau, Dr. Prof.: Ueber die Ursachen des krankhaften Zustandes unserer Reben.
Heß, Prof.: Ueber das Erdbeben vom 7. I. 1889.

1890 IX. 29. Frauenfeld (Hôtel „Bahnhof“).
Wegelin, Prof.: Aus dem Leben der Hummeln.

1891 X. 5. Ermatingen (Gemeindesaal).
Heß, Prof.: Das Hagelwetter vom 6. Juni und die bestehenden Hageltheorien.

1892 X. 3. Romanshorn (Hôtel „Bodan“).
Schweizer, Sekundarlehrer, Romanshorn: Die Felchen des Bodensees; ihre natürliche und künstliche Vermehrung.
Keller, C., Dr. Prof., Zürich: Ueber einen neuen Fall von Symbiose.

1893 IX. 27. Frauenfeld (Hôtel Bahnhof).
Müller-Thurgau, Dr. Prof.: Ueber die Reinzüchtung von Hefe für die Most- und Weingärung.

1894 XI. 3. Weinfelden („Traube“).
Schmid, A., Kantonschemiker: Auswahl und Verwendung von Desinfektionsmitteln.

1895 X. 26. Bischofszell („Linde“).
Heß, Dr.: Die Rolle der Pappeln als Blitzableiter.
Boltshauser, Sek.-Lehrer, Amriswil: Ueber den Getreiderost.

1896 X. 7. Frauenfeld (Hôtel „Bahnhof“).
Eberli, Dr., Seminarlehrer, Kreuzlingen: Das Vorkommen der Braunkohle im Kanton Thurgau.
Heß, Dr.: Ueber die Röntgensche Entdeckung (mit Experimenten).

1897 X. 16. Kreuzlingen (Hôtel „Löwen“).
Würtenberger, Th., Kreuzlingen: Der tertiäre Kastanienbaum von Kreuzlingen.
Nägeli, O., Dr., Zürich: Ueber die Pflanzengeographie des Thurgaus.
Eberli, Dr., Kreuzlingen: Ueber einen Fall von Atavismus.

1898 X. 12. Frauenfeld (Hôtel „Bahnhof“).
Früh, Dr., Dozent am eidg. Polytechnikum, Zürich: Die genetische Darstellung der Oberflächenformen des Thurgaus.

1899 X. 21. Steckborn („Krone“).
Würtenberger, O., Emmishofen (in Vertretung für seinen kranken Vater Th. Würtenberger): Ueber die letzten Arbeiten auf dem Gebiete der Erforschung der Tertiärflora von Berlingen.
Osterwalder, Dr., Assistent an der Versuchsstation Wädenswil: Ueber Nematodenkrankheiten bei Begonien, Gloxinien, Aucuba, Chrysanthemen und Cyklamen.
Eberli, Dr., Kreuzlingen: Ueber die neuesten Forschungen auf dem Gebiete der schweiz. Molassekohle östlich der Reuß.
Nägeli, Bezirksarzt, Ermatingen: Ueber einen Blitzschlag, der zwei Knaben getroffen.
Heß, Dr.: Ueber den Blitzschlag vom 19. Juni 1899 in den Gasthof z. „Ilge“ in Bischofszell.
Wegelin, H.: Der Mastodonfund im Königswuhr bei F'feld.

***

1900 X. 20. Frauenfeld (Hôtel „Bahnhof“).
Würtenberger, Th., Emmishofen: Der Konstanzer Trichter.
Osterwalder, Dr., Assistent an der Weinbauschule in Wädenswil: Ueber ein Cypripedium spectabile Sw. mit Rückschlagserscheinungen.
Heß, Dr., Frauenfeld: Die drahtlose Telegraphie.

1901 X. 19. Weinfelden („Traube“).
Engeli, J., Sekundarlehrer, Ermatingen: Der Wechselstrom und seine Anwendung.
Philippe, Dr., Assistent am kantonalen Laboratorium in Frauenfeld: Der Tod als chemischer Vorgang.
Osterwalder, Dr., Assistent a. d. Weinbauschule Wädenswil (durch Vermittlung von Prof. Wegelin): Ueber eine Schwertlilie, die in allen Teilen 2-zählig ist, statt 3-zählig, wie dies sonst der Fall ist.
Heß, Dr.: Die Nernstlampe.

1902 X. 4. Frauenfeld (Hôtel „Bahnhof“).
Wegelin, Prof.: Die Familie der Pflanzenwespen (mit Vorweisungen).
Schmid, A., Kantonschemiker: Das Braunwerden des Weines.
Heß, Dr.: Gewitterzüge im Thurgau.

1903 X. 24. Romanshorn (Hôtel „Falken“).
Engeli, J., Sekundarlehrer in Ermatingen: Ueber die Quellenverhältnisse am Seerücken, Siegfried-Atlas Blatt 50 und Anregung zur Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Thurgau.
Osterwalder, Dr., Assistent an der Weinbauschule in Wädenswil (durch Vermittlung von Prof. Wegelin): Ueber die „Glœosporiumfäule“ bei Kirschen.
Wegelin, Prof.: Ueber Petrefakten aus einer Sandgrube bei Schlattingen (mit Vorweisungen).
Heß, Dr.: Die Osmiumlampe.

Verzeichnis

der Vorträge und Mitteilungen im „Naturwissenschaftlichen Kränzchen Frauenfeld“ von 1872—1904.[1]

Albrecht, Dr. med.: Das Wesen der Diphterie und ihre Beziehung zum Krupp.
A. Wegelin, Prof.: Die Entwicklung der Manteltiere.
A. Wegelin, Prof.: Die Bandwürmer.
Keller: Die Physiologie der Sprechelemente.
Schmid, Prof.: Die Oxydationsprozesse.
Kollbrunner, Prof.: Die Kartographie der Gegenwart.
Kollbrunner, Prof.: Die Keplerschen Gesetze und ihre Anwendung auf die Berechnung der Planetenbahnen
Rebstein, Prof.: Die Konsonanz und Dissonanz der Töne (2 Vorträge mit Experimenten).
Keller, C., Dr., Dozent am Polytechnikum in Zürich: Ueber das elektrische Organ der Zitterfische (2 Vorträge mit Demonstrationen von Präparaten).
Linnekogel, Kaufmann: Haekels natürliche Schöpfungsgeschichte in einer Uebersicht (2 Vorträge).
Sigg, Prof.: Die Sprache und die Sprachwissenschaft in ihrem Verhältnis zu den Naturwissenschaften.
Albrecht, Dr. med.: Ueber die durch Staubatmung verursachten Krankheiten der Arbeiter mit Berücksichtigung der Schutzmaßregeln (3 Vorträge).
Grubenmann, Prof.: Ueber Entstehung, Verlauf und Fassung der Quellen.
Dodel, Dr., Zürich: Die Abstammungslehre und ihre Beweismittel. Die Darwinsche Theorie von der natürlichen Zuchtwahl und der Kampf ums Dasein.
Brönimann, Prof.: Die Präzession der Tag- und Nachtgleichen.
Kollbrunner, Prof.: Das Waldgebiet der alten Welt und seine Beziehungen zu den klimatischen Verhältnissen.

[1] Obschon der Vorstand bereits am 8. Dezember 1858 den Beschluß gefaßt hatte, zur Belebung des wissenschaftlichen Lebens je alle 8 Tage ein naturwissenschaftliches Kränzchen zu veranstalten, sind im Protokolle doch erst 1873 Aufzeichnungen darüber zu finden, was darin geleistet worden ist. Nach einer Protokollnotiz vom 30. Dezember 1867 scheinen sie anfangs „Samstagskränzchen“ gewesen zu sein, die von Zeit zu Zeit ausgesetzt wurden und sodann vom Vorstand mit neuem Impuls „wieder eröffnet“ werden mußten.

Rebstein, Prof.: Das hydrostatische Paradoxon. Gesetze der Elektrodynamik.
Kollbrunner, Prof.: Land und Leute um die Nilquellen (2 Vorträge).
Reiffer, Dr. med., Das Auge, speziell die Akkomodation.
Rebstein, Prof.: Die Konstruktion der Mortalitätstafeln und die Prinzipien der Lebensversicherungs- u. Rentenanstalten (2 Vorträge).
Burkhardt, Prof.: Der Wasserstoff und seine Verbindungen.
Walder, Prof. Dr.: Die neuesten Resultate der Sprachwissenschaft, namentlich in Beziehung zu den Naturwissenschaften.
Jenni, Prof.: Deszendenztheorie und Psychologie.
Grubenmann, Prof.: Die moderne chemische Theorie (2 Vorträge).
Blum, Ingenieur: Ueber Bergbahnen.
v. Martini, F., Ingenieur: Ueber optische Täuschungen.
Albrecht, Dr. med.: Ueber den Einfluß der neuern Infanteriegewehre auf Schußwunden (2 Vorträge).
Heß, Prof.: Ueber Wind und Wetter.
Grubenmann, Prof.: Ueber schützende Anpassungen und Nachahmungen in der Tierwelt (Mimicry).
v. Martini, F., Ingenieur: Das Telephon.
Lenz, Dr. med.: Der Thermokauster.
Scherrer, Prof.: Die Bewegung der Geschosse (gemeinsame Sitzung mit der Offiziersgesellschaft).
Wellauer, Zahnarzt: Zahngewebe und Zahnentwicklung.
Baldin: Edisons elektrischer Schreibapparat.
Heß, Prof.: Die Lissajouschen Figuren und deren Darstellung mit Hülfe des Stöhrerschen Apparates.
Schmid, Bauinspektor: Hydrotechnische Mitteilungen unter besonderer Berücksichtigung der Flußkorrektionen.
Grubenmann, Prof.: Die Bohrungen bei Rheinfelden (mit Demonstration von Bohrkernen).
Stricker, Prof.: Ueber Anpassungserscheinungen bei Blumen.
Keller, C., Dr., Zürich: Ueber thierischen Polymorphismus (mit Demonstrationen).
Luck, Prof.: Ueber Messungen am Himmelsgewölbe (2 Vorträge).
Schmid, Sekundarlehrer: Eine Aetnabesteigung.
Schmid, Bauinspektor und *Heß,* Prof.: Ueber Pegelbeobachtungen und Regenmessungen im Thurgau.
Kollbrunner, Staatsschreiber: Der gegenwärtige Stand und die Geschichte der Polarforschungen (2 Vorträge).
Heß, Prof.: Das Mikrophon (mit Demonstration desselben).
Grubenmann, Prof.: Der Erbsenkäfer (Bruchus pisi).
Schröder, Dr., Apoth.: Ueber Wurstuntersuchungen (mit Versuchen).
Heß, Prof.: Die Februarstürme vom Jahr 1879 (mit Vorweisung der entsprechenden synoptischen Karten).
Grubenmann, Prof.: Ueber das Gletscherrelief von Prof. Heim.
Kollbrunner, Staatsschreiber und die Herren *Hoffmann* und *Walser* aus Kapstadt (als Gäste): Die Zustände in der Kapstadt und die Bestrebungen der ostschweizerischen geographisch-kommerziellen Gesellschaft.
Grubenmann, Prof.: Ueber Vulkane (mit Demonstrationen).

Stricker, Prof.: Der botanische Atlas von Dodel-Port (mit Vorweisung).
Heß, Prof.: Die neuesten elektrischen Maschinen.
Keller, C., Dr., Privatdozent, Zürich: Das tierische Ei, seine Entstehung und Veränderung beim Aufbau des Körpers (mit Vorweisungen).
Wellauer, Zahnarzt: Ueber vergleichende Anatomie der Zähne.
Luck, Prof.: Ueber Tunnelbau mit spezieller Berücksichtigung des Gotthardtunnels.
Haffter, E., Dr. med.: Ueber angeborne Mißbildungen und deren entwicklungsgeschichtliche Erklärung (mit Demonstrationen).
Schwyzer-Reber: Ueber die Fischzuchtversuche in Oberkirch bei Frauenfeld.
Haffter, E., Dr. med. und *Grubenmann,* Prof.: Ueber die Reblaus (mit Vorweisung mikroskopischer Präparate aus Montpellier).
Heß, Prof.: Ueber den Foucaultschen Pendelversuch (Erklärung des Versuchs in der protestantischen Kirche in Frauenfeld).
Keller, C., Dr., Privatdozent, Zürich: Ueber eine geologisch alte Form in der heutigen Tierwelt (Ceratodes Forsteri) mit Vorweisung.
Grubenmann, Prof., Frauenfeld: Ueber die Bestrebungen der Technik in der Herstellung verschiedener Eisensorten (2 Vorträge).
Haffter, E., Dr. med., Frauenfeld: Ueber magnetischen Schlaf und verwandte Zustände.
Schröder, Dr., Apoth., Frauenfeld: Ueber die Hutpilze, mit Vorweisung einer Sammlung präparierter Hutpilze von Herpele in St. Goar.
Wellauer, Zahnarzt, Frauenfeld: Ueber den anatomischen Bau der menschlichen Zunge.
Kollbrunner, Staatsschreiber: Ueber die Urwelt der Polarländer.
Grubenmann, Prof.: Ueber einzelne schweizerische und österreichische Erdbeben des Jahres 1880 und des vorausgehenden Jahrzehnts.
Stricker, Prof.: Ueber die Bewegungserscheinungen der Pflanzen (2 Vorträge).
Heim, Prof., Zürich: Ueber Bergstürze.
Hänlein, Ingenieur, Frauenfeld: Ueber den gegenwärtigen Stand der Luftschiffahrt.
Boltshauser, Sekundarlehrer, Amriswil: Ueber die Ausgrabungen in Räuchlisberg.
Haffter, E., Dr. med.: Ueber vorweltliche trepanierte Schädel und über die Methode der Steinbohrung bei den Pfahlbauern.
Lötscher, Dr. med., Romanshorn: Ueber erratische Gesteine aus der Umgebung von Romanshorn.
Grubenmann, Prof.: Ueber die Ergebnisse der Pfahlbauforschung am thurg. Bodensee-Ufer.
Heß, Prof.: Ueber Sekundärbatterien (mit Versuchen).
Grubenmann, Prof.: Ueber Korallenbauten und deren geolog. Erklärung.
Schoch, A., Dr., Zürich: Ueber die tierischen Entoparasiten des Menschen (mit vielen mikroskopischen Demonstrationen).
Stricker, Prof., Frauenfeld: Ueber das Wesen der Flechten, mit Demonstrationen der bezüglichen Tabellen des botanischen Atlasses von Dr. Dodel.

Schoch, G., Dr., Zürich: Ueber die Parthenogenesis der Insekten und die damit zusammenhängenden anatomischen Verhältnisse, mit Demonstrationen, besonders die Bienen betreffend.
Haffter, E., Dr. med, Frauenfeld: Ueber „Jägerlatein", vulgo „Duftseele und Wollregime."
Schoch, G., Dr.: Ueber Sklaven und Sklavenhalter unter den Ameisen.
Grubenmann, Prof., Frauenfeld: Ueber den Flößelhecht (Polyterus senegalensis) und den Molchfisch (Protopterus annectens).
Kollbrunner, Staatsschreiber, Frauenfeld: Ueber Salzgrabungen im Klettgau und dem anschließenden Aargau.
Grubenmann, Prof.: Erdbeben auf Ischia, mit Vorweisungen.
Keller, C., Dr., Zürich: Ueber Farbenschutz der Tiefseetiere.
Stricker, Prof.: Ueber den innern Bau der Pflanzen in Beziehung auf deren Lebensverrichtungen, mit Demonstrationen (2 Vorträge).
Heß, Prof.: Ueber das elektrische Licht, mit Versuchen.
Heim, Prof. Dr., Zürich: Ein Gang durch die verschiedenen Gletscherregionen der Erde.
Haffter, E., Dr. med.: Verschiedene Mitteilungen und Vorweisungen (Reisefrüchte).
Keller, Prof. Dr., Zürich: Ueber die Blutlaus des Apfelbaumes.
Heß, Prof.: Ueber Wellenbewegung, mit Demonstration seines Wellenapparates.
Zimmermann, Prof.: Ueber das Volk der Karons auf Neuguinea.
Ammann, Major: Das Volapük oder die Weltsprache.
Merk, Dr., Oberstl.: Der Schmirgel und seine Verwendung.
Braun, Regierungsrat: Ueber Tieferlegung der Hochwasserstände des Untersees.
Schilt, Apotheker: Ueber Geheimmittel.
Wellauer, Zahnarzt: Ueber Giftzähne der Schlangen.
Grubenmann, Prof.: Ueber Commensalismus im Tierreich, mit Vorweisungen.
Stricker, Prof.: Ueber die Klee- und Flachsseide.
Schröder, Dr.: Ueber künstliche Edelsteine.
Haffter, E., Dr. med.: Ueber das Sphygmometer, mit Vorweisung desselben und über subjektive Gesichtsempfindungen.
Grubenmann, Dr., Rektor: Ueber den Wein.
Schmid, Sekundarlehrer, Ueber die Durchquerungen Afrikas.
Stricker, Prof.: Ueber Vergiftungen durch Pilze.
Grubenmann, Dr., Rektor: Ueber „Schlagende Wetter."
Schröder, Dr.: Ueber den Nephrit, mit Vorweisung eines Stückes von der Jordansmühle bei Breslau.
Stricker, Prof.: Ueber Algen, speziell Meeresalgen, mit Vorweisungen.
Grubenmann, Dr., Rektor: Die Gebirgsfaltung und ihr Einfluß auf die Gestalt von Petrefakten, mit Vorweisungen.
Wellauer, Zahnarzt: Ueber die Folgen unrichtiger Ernährung und die schlimmen Einflüsse der Vererbung und Krankheiten auf die Zähne.
Lang, Ed., Dr.: Ueber Theerfarbstoffe, mit Experimenten.
Schultheß, Dr., Prof.: Die Bedeutung der Sprachvergleichung für die ältere Kulturgeschichte.

Schmid, Sekundarlehrer: Ueber die jüngsten Aetna-Eruptionen.
Heß, Dr., Prof.: Ueber den Sonnenscheinautographen, mit Vorweisungen.
Schultheß, Dr., Prof.: Die ersten Anfänge der hellenischen Bodenkultur.
Keller, C., Dr., Privatdozent, Zürich: Die Bevölkerung von Madagaskar.
Stricker, Prof.: Ueber innere Kartoffelkeime.
Kollbrunner, Staatsschreiber: Ueber Orobanchen.
Merk, B., Dr.: Ueber den Papierprober.
Stricker, Prof.: Ueber pflanzliche Einwanderer aus der neuen Welt, speziell Elodea canadensis.
Zimmermann, Prof., Konservator: Ueber das Trocknen der Pflanzen und seine Verwendung bei Kunstarbeiten, mit Vorweisungen.
Heß, Cl., Dr., Prof.: Ueber die Thermo-Elektrizität und Anwendung derselben, mit Experimenten.
Schultheß, Dr., Prof.: Ueber Verbreitung und technische Verwertung der Waldbäume im alten Griechenland.
Scherrer, Prof.: Ueber die Entstehung der Bienenwaben, mit Demonstrationen.
Schilt, Apotheker: Ueber das Präparieren und Konservieren der Tiere für zoologische Sammlungen, mit Vorweisungen.
Schröder, Dr., Apotheker: Ueber einige von ihm angestellte Berechnungen, wonach der Merkur der Sonne gegenüber die nämliche Rolle spielen soll, wie unser Mond in Beziehung auf die Erde. (Mitgeteilt am 23. November 1887.)
Haffter, El., Dr.: Vorweisung eines Negerschädels.
Schweizer-Reber: Ueber den Thomasprozeß und das Thomasphosphat.
Heß, Cl., Dr. Prof.: Ueber eine Miniatur-Glühlampe.
Stricker, Prof.: Ueber den deutschen Biber, unter Vorweisung von Balg und Skelett.
Heß, Dr., Prof.: Ueber elektrische Kraftübertragung, mit Experimenten.
Schmid, A., Chemiker: Ueber die Anwendung des Mikroskopes bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln, mit Demonstrationen von Dr. A. Gysi.
Albrecht, Dr. med., Divisionsarzt: Ueber den Sonnenstich und Hitzschlag.
Stricker, Prof.: Vorweisung botanischer Modelle (v. Rob. Brendel in Berlin) mit erläuterndem Vortrag.
v. Martini, Ingenieur: Ueber die Entwicklung der Schiffsmaschinen in den letzten 30 Jahren.
Grubenmann, Dr., Prof.: Ueber junge und alte Gebirge.
Zimmermann, Prof., Konservator: Ueber das Trocknen der Pflanzen, mit Vorweisungen.
Schilt, Apotheker: Vorweisung und Besprechung von im Winterschlaf befindlichen Siebenschläfern (Myoxus glis).
Grubenmann, Dr., Prof.: Ueber die neue Mikroskopierlampe von W. Kochs und Max Wolz. Vorweisung und Besprechung eines Skelettes von Gyps fulvus. Ueber „Kantergeschiebe" aus dem norddeutschen Diluvium, mit Vorweisungen.
Debrunner, Dr. med., Ueber Tuberkulose.

Stricker, Prof.: Ueber den Hausschwamm.
Merk, Dr.: Ueber Wasser- und Dampfdichtungen.
Gysin, Dr.: Ueber die Karies der Zähne.
Heß, Dr.: Ueber Licht, Wärme und Elektrizität.
Grubenmann, Dr.: Ueber Ozokerit oder Erdwachs und dessen Verwendung.
Schmid, Chemiker: Ueber den Schafferschen Apparat zum Nachweis der Kohlensäure.
Heß, Dr., Prof.: Ueber den Anschluß der Blitzableiter an Gas- und Wasserleitungen.
Grubenmann, Dr., Prof.: Ueber Klebermehl und Kleberbrot (Aleuronatbrot) als Nahrungsmittel, mit Kostproben.
Schultheß, Dr., Prof.: Ueber angebliche Schallverstärkungen im antiken Theater.
Ammann, Oberstl.: Ueber das Straßenwesen der Schweiz.
Schmid, A., Chemiker: Die Lüftung und Heizung der Wohnräume.
Isler, Dr. med.: Die Kneippsche Wasserheilmethode.
Gubler, Tierarzt: Die Maul- und Klauenseuche.
Schilt, Apotheker: Vorweisung und Besprechung von Marder-Embryonen.
Haffter, El., Dr. med.: Koch und die Tuberkulose.
Wegelin, H., Prof.: Torf und Torfmoore.
Grubenmann, Dr. Prof.: Mikroskopisches aus der Gesteinswelt.
Heß, Dr., Prof.: Aluminium und seine Verwendung.
Grubenmann, Dr., Prof.: Die Wüste und ihre geologischen Erscheinungsformen.
Wellauer, Zahnarzt: Verschiedenes über Zähne und Zahnpflege.
Ilg, Ingenieur, Abessinien: Vorträge über Abessinien.
Schmid, Kantonschemiker: Die Vollziehungsverordnung zum Gesetz betr. die öffentl. Gesundheitspflege und die Lebensmittelpolizei.
Schmid, Kantonschemiker: Die Einrichtung des kantonalen Laboratoriums.
Haffter, Dr.: Die Errungenschaften der modernen Chirurgie und ihre Zielpunkte.
Brodtbeck, Zahnarzt: Die Stiftzähne, Kron-Brückenarbeiten.
Grubenmann, Dr., Prof.: Die Umwandlung der Gesteine.
Heß, Dr., Prof.: Elektrische Kraftübertragung.
Wegelin, H., Prof.: Blitzschlag in Weinberge.
Debrunner, Dr.: Die Frage der Anschaffung eines Desinfektionsapparates.
Albrecht, Dr.: Die Frage der Absonderung, Kanalisation, Abfuhr in Frauenfeld, mit Berücksichtigung der Maßregeln gegen die Cholera.
Schilt, Apotheker: Kolibris und Paradiesvögel.
Wegelin, H., Prof.: Eine Seidenbienenkolonie in der Nähe von Frauenfeld.
Heß, Dr., Prof.: Das Auersche Gasglühlicht.
Stauffacher, Dr., Prof.: Kernteilungsfiguren.
Schmid, A., Kantonschemiker: Die Anwendung der Photographie zum Nachweis von Urkundenfälschungen.

Brodtbeck, Zahnarzt: Embryologie und Histologie der Zähne.
Wegelin, H., Prof.: Ein Kapitel aus der Botanik.
Schmid, A., Ueber Desinfektionsmittel.
Isler, Dr. med.: Wohnungen und Krankheiten.
Schultheß, Dr.: Griechische Zahlzeichen.
Stauffacher, Dr.: Eine Wanderung ins Reich der Moleküle.
Heß, Dr.: Gewitterherde und Gewitterzüge in der Schweiz.
Haffter, Dr.: Ueber Rom und den internationalen Aerztekongreß.
Wegelin, H., Prof.: Die Rosenkranzerbse.
Heß, Dr., Prof.: Die Aneroïde.
Isler, Dr. med.: Hygienisches.
Wehrli, Leo, Dr., Geolog am Polytechnikum in Zürich: Gletscherlawine an der Altels am 11. Sept. 1895.
v. Peyer, Jul., Dr.: Eine künstlerische Erforschung des Nordpols.
Couleru, M., Chemiker: Flüssige Kohlensäure und deren Anwendung.
Couleru, M.: Das Acetylenlicht.
Schwyzer-Reber: Ueber die Ameisen.
Wegelin, H., Prof.: Die San José-Schiltlaus.
Heß, Dr., Prof.: Ueber die Hefnersche Lichteinheit und Messungen an Gas- und Petrollicht.
Brodtbeck, Zahnarzt: Die Amateurphotographie.
Heß, Dr.: Vorweisung und Erklärung des neuen Wolkenatlas von Hildebrandson, Riggenbach und Teißeranc de Bort.
Leuscher, Dr.: Die Herstellung von Leuchtgas.
Heß, Dr: Vorweisung und Erklärung des Hefnerschen Variometers.
Schmid, A., Kantonschemiker: Ueber die Verwendung des Leuchtgases.
Heß, Dr.: Ueber einige Messungsresultate, erhalten beim Frauenfelder Leuchtgas unter verschiedenen Druckverhältnissen.
Schmid, A., Kantonschemiker: Die Zersetzung der Fette und Oele.
Rüttimann, Dr., Assistent am kant. Laboratorium: Die Fortschritte in der Farbentechnik.
Heß, Dr.: Die Teslaströme, Vortrag mit Experimenten.
Schmid, A., Kantonschemiker: Der Lingnersche Desinfektionsapparat.
Weber, Leo, Dr., Geolog in Zürich: Anden und Alpen.
Amberg, Dr.: Projektionen aus der Zentralschweiz.
Brodtbeck, Zahnarzt: Prognathie des menschlichen Kiefers.
Heß, Dr.: Der Wehneltsche elektrolytische Unterbrecher.
Isler, Dr. med.: Die Pest.
Wegelin, H., Prof.: Die Schmalbienen.
Heß, Dr.: Die Anwendung von Films in der Röntgen-Photographie.
Rüttimann, Dr., Assistent am kant. Laboratorium: Die Entwicklung der chemischen Technik im 19. Jahrh.
Schmid, A., Kantonschemiker: Ueber den Wein.
Wegelin, H., Prof.: Ueber Fruchtbildung ohne Bestäubung.
Heß, Prof. Dr.: Die Auersche Osmium-Glühlampe (Bestimmung des Energieverbrauchs; Kostenberechnung).
Brodtbeck, A., approbierter Zahnarzt: Die Ursachen der Zahnkaries und ihre Bekämpfung.
Philippe, Dr., Assistent am kant. Laboratorium: Ueber das Blut.

Verzeichnis

der in den Mitteilungen der Thurg. Naturforschenden Gesellschaft (1. bis 16. Heft, 1854—1904) erschienenen Abhandlungen und Arbeiten.

1. Heft. 1857.

Einleitung. Gedrängter Bericht über die Tätigkeit des Vereins. Von Fr. Mann, Vizepräsident und Sekretär des Vereins.

Neuere Forschung und Naturphilosophie. Aus der Rede, mit welcher Prof. Mann die Sitzung in Romanshorn am 25. Juni 1855 eröffnete.

Ueber Bienen und Bienenzucht. Aus einem Vortrag von Hrn. Pfau.

Das Dulong-Regnaultsche Gesetz im Sinne der Undulationstheorie. Aus einem Vortrag von Prof. Mann.

Geognostische Notizen über die Umgebung Bischofszells. Von Herrn Sekundarlehrer Schuppli.

Ueber die Braunkohlenflöze des Kantons Thurgau. Einem Vortrag des Herrn Bergingenieur Bürgi entnommen.

Landwirtschaftliche Beobachtungen auf Christenbühl. Ausgeführt durch Herrn Pfau.

Meteorologische Beobachtungen für das Jahr 1856. Ausgeführt durch Herrn Pfarrer Benker in Hüttwilen.

2. Heft. 1864.

Ueber den gegenwärtigen Stand der Physik. Aus einer Eröffnungsrede des Vereinspräsidenten Rektor Mann.

Mitteilungen über meteorologische Ergebnisse in Verbindung mit landwirtschaftlichen Beobachtungen im Jahre 1861. Von Herrn Pfau-Schellenberg auf Christenbühl.

Erscheinungen im Pflanzen- und Tierreich und Bemerkungen über landwirtschaftliche Arbeiten. (Auf Christenbühl).

Untersuchungen über das Chinolinblau. Von Dr. G. Nadler und V. Merz.

Ueber Klima und Krankheiten im Bezirke Dießenhofen und die gegenseitigen Beziehungen derselben. Von Dr. Hanhart.

Zur Wärmelehre. Von Prof. Fried. Mann.

Mitteilungen aus dem Laboratorium der Kantonsschule. Von Prof Wolffgang.

Anhang: 1. Die *Vereinsstatuten*, wie sie aus der Revisionsberatung in der Versammlung zu Romanshorn 1860 hervorgegangen sind.

2. *Bemerkungen über die Vereinsbibliothek.*
3. *Einiges über die naturwissenschaftlichen Sammlungen in Frauenfeld.*
4. Der *Vorstand* des Vereins.

3. Heft. 1871.[1]

Einzelnes aus der Undulationstheorie der Wärme. Durch Anwendung elementarer Mittel dargestellt von Friedrich Mann, Professor der Mathematik und Physik.

4. Heft. 1879.

(Festschrift zur Feier des 25jährigen Jubiläums des Vereins.)

Kurzer Bericht über die Tätigkeit und Organisation der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft während der Jahre 1857 bis Mitte 1879. Von U. Grubenmann, Professor, zurzeit Präsident der Gesellschaft.

Erhebungen über die Fischfauna und die hierauf bezüglichen Verhältnisse der Gewässer des Kantons Thurgau. Von E. Kollbrunner, Staatsschreiber in Frauenfeld.

Anfänge zu einer Lepidopterenfauna des Kantons Thurgau. Von Pfarrer Eugster in Dußnang.

Der schwarze Brenner (le Noir) und die Brächi, zwei Rebenkrankheiten. Von Pfau-Schellenberg auf Christenbühl.

Beiträge zu einer Flora des Kantons Thurgau. Von S. Knecht, Lehrer in Bichelsee.

Die Flußkorrektion im Kanton Thurgau. Von A. Schmid, Ingenieur.

Ueber chromatische Eigenschaften einiger pelagischer Meerestiere. Von Dr. C. Keller in Zürich.

Ueber zwei Wirbelstürme vom 23. bis 28. Februar 1879 nebst Bemerkungen über die Entwicklung und den heutigen Stand der Meteorologie. Von Prof. Cl. Hess in Frauenfeld.

5. Heft. 1882.

Bericht über die Tätigkeit der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft in der Periode vom 27. Juni 1879 bis 20. November 1881. Von U. Grubenmann, zurzeit Präsident der Gesellschaft.

Verzeichnis der wildwachsenden Phanerogamen und Gefäßkryptogamen des thurgauischen Bezirks Dießenhofen, des Randens und des Höhgaus. Von Fr. Brunner, Apotheker in Dießenhofen.

Ueber angeborne Mißbildungen. Von Dr. E. Haffter in Frauenfeld.

Farben und Farbensinn in der Tierwelt. Von Dr. C. Keller in Zürich.

Niederschläge im Kanton Thurgau in den Jahren 1879 (Juni bis Dezember) und 1880. Mit 2 Karten. Von Prof. Cl. Hess.

---

[1] Das ganze 3. Heft besteht lediglich aus dieser Arbeit, welche auch als wissenschaftliche Beilage zum Programm der thurg. Kantonsschule 1870/71 beigeheftet ist. Als Vereinsheft existiert also eigentlich kein 3. Heft, weshalb von uns aus dem vielfach von Vereinen, welche mit uns im Tauschverkehr stehen, geäußerten Wunsch auf Vervollständigung der Serie durch dieses Heft nicht entsprochen werden konnte.

6. Heft. 1884.

Bericht über die Tätigkeit der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft in der Periode vom 21. November 1881 bis 28. September 1883. Von U. Grubenmann, zurzeit Präsident der Gesellschaft.

Beitrag zu einer Flora des Kantons Thurgau. Von Boltshauser, Sekundarlehrer in Amriswil.

Das Rückenmark. Von Dr. Böhi, Bezirksarzt in Erlen.

Die Pfahlbau-Ausgrabungen in Steckborn. Von Apotheker Hartmann in Steckborn. Mit einer Tafel in Lichtdruck.

Die Färbungen der Tiefseeorganismen und deren Bedeutung. Von Dr. C. Keller in Zürich.

Untersuchungen von Honig und Wachs. Von Aryold Peter in Wellhausen.

Ueber Trinkwasser. Von U. Grubenmann, Professor in Frauenfeld.

Niederschläge im Kanton Thurgau in den Jahren 1881 und 1882. Von Prof. Cl. Hess in Frauenfeld. Mit 2 Karten.

7. Heft. 1886.

Beitrag zu einer Coleopteren-Fauna des Kantons Thurgau. Von Aug. Eugster, Pfarrer und Joh. Kugler, Lehrer.

Die Bakterien und Spaltpilze. Von G. Stricker, Professor an der Kantonsschule.

Eine Mineralwasseranalyse vor hundert Jahren. Von Dr. Arnold Peter in Wellhausen.

Die Kenntnis der Basalte des Hegaus. Von U. Grubenmann, Professor in Frauenfeld.

Niederschläge im Kanton Thurgau in den Jahren 1884 und 1885. Von Dr. Cl. Hess in Frauenfeld.

8. Heft. 1888.

Ueber die Gesteine der sedimentären Mulde von Airolo. Von Dr. U. Grubenmann.

Die Lage der Doppelbilder beim binokularen Sehen. Von Fr. von Martini. Mit 2 Tafeln.

Beitrag zur Flora des Kantons Thurgau. Von H. Boltshauser, Sekundarlehrer.

Resultate der Untersuchung thurgauischer Weine von den Jahrgängen 1886 und 1887. Mitgeteilt von der thurg. Lebensmittelkontrollstation.

Geometrische Lösung einer einfachen Aufgabe aus der Optik. Von Dr. A. Kiefer. Mit einer Tafel.

Der gegenwärtige Stand der Fauna im Suezkanal. Von Dr. C. Keller in Zürich.

Aus dem Leben der Ameisen. Von G. Stricker. Lehrer an der thurgauischen Kantonsschule.

Niederschläge im Kanton Thurgau in den Jahren 1886 und 1887. Von Dr. Cl. Hess.

9. Heft. 1890.

Das ostschweizerische Erdbeben vom 7. Januar 1879. Von Dr. Cl. Hess.

Ueber die Ursachen des krankhaften Zustandes unserer Reben. Vortrag, gehalten in der Sitzung der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft in Arbon den 16. September 1889. von Dr. Herm. Müller-Thurgau.

Eine Krankheit des Weizens. Von H. Boltshauser in Amriswil.

Beitrag zu einer Flora des Kantons Thurgau. Verzeichnis der Gefäßpflanzen des Bezirkes Frauenfeld, des Hinterthurgaus und Untersees, Von O. Nägeli in Ermatingen und E. Wehrli in Frauenfeld.

Bemerkungen zur Kombinationslehre. Von F. R. Scherrer, Lehrer der Mathematik an der thurgauischen Kantonsschule.

Neue Herleitung der unendlichen Potenzreihen für cos x und sin x. Von demselben.

Die Wasserversorgung der Stadt Frauenfeld. Von A. Schmid, Chemiker an der thurgauischen Lebensmittelkontrollstation.

Zur Kenntnis der Gotthard-Granite. Von Dr. U. Grubenmann in Frauenfeld.

Niederschläge im Thurgau in den Jahren 1888 und 1889. Mitget. vom Straßen- und Baudepartement des Kantons Thurgau.

Nekrolog über Prof. G. Stricker. Von U. G.

10. Heft. 1892.

Ueber den Hagelschlag im Kanton Thurgau am 6. Juni 1891. Von Dr. Cl. Hess. Mit einer Tafel.

Ergebnisse neuerer Forschungen über die Hagelschläge. Von Dr. Cl. Hess.

Die Kohlenfunde bei Ermatingen. Von J. Engeli, Sekundarlehrer.

Fischleben der kleineren thurgauischen Gewässer. Beitrag zu einer Fauna des Kantons Thurgau, von Eugen Wehrli, stud med.

Die Herkunft unserer ältesten Haustiere. Von Prof. Dr. C. Keller.

Ueber den Fundamentalsatz: Jede algebraische Gleichung mit einer Unbekannten hat so viele Wurzeln, als ihr Grad beträgt. Von F. R. Scherrer, Lehrer der Mathematik an der thurgauischen Kantonsschule.

Ueber Gesteine des granitischen Kerns im östlichen Teil des Gotthardmassivs. Von Dr. U. Grubenmann.

Die Transpirationsgröße der Pflanzen als Maßstab ihrer Anbaufähigkeit. Von Prof. Dr. Hermann Müller-Thurgau.

Niederschläge im Kanton Thurgau in den Jahren 1890 und 1891. Mitget. vom tit. Straßen- und Baudepartement des Kantons Thurgau.

Nekrolog über Dr. phil. Gustav Schröder, Apotheker in Frauenfeld.

11. Heft. 1894.

Beitrag zur Pyrenomycetenflora der Schweiz. Von H. Wegelin in Frauenfeld.

Die Felchen des Bodensees und ihre natürliche und künstliche Vermehrung. Von W. Schweizer in Romanshorn.

Neue Beiträge zur Flora des Kantons Thurgau. Von Otto Nägeli, cand. med. in Ermatingen und Eugen Wehrli, cand. med. in Frauenfeld.

Ueber einen Doppelblitzschlag in Ermatingen. Von J. Engeli, Sekundarlehrer.

Ueber die scheinbare Entfernung zweier Punkte. Von Dr. A. Kiefer.

Ueber die Erzeugnisse projektiver linearer Kreisreihen. Von Dr. G. Stiner.

Ueber Schulhygieine. Referat, gehalten an der thurg. Lehrersynode in Weinfelden am 17. September 1894, von Dr. med. O. Isler.

Ueber den Wolkenbruch im obern Thurgau am 25. Mai 1894. Von Dr. Cl. Hess.

12. Heft. 1896.

Ueber die Pappel als Blitzableiter. Von Dr. Cl. Hess.

Der gegenwärtige Stand der Getreiderostfrage. Von Sekundarlehrer H. Boltshauser in Amriswil.

Das Hagelwetter vom 1. September 1894 am Untersee. Von Sekundarlehrer J. Engeli in Ermatingen.

Ueber eine ungewöhnliche atmosphärische Lichterscheinung. Von Lehrer J. Kuder in Ermatingen.

Bericht über den Blitzschlag in Häusern-Toos am 18. April 1896. Von Lehrer H. Rietmann in Mettlen.

Lufttemperaturen und Niederschläge in Frauenfeld in den Jahren 1879—1893. Von Dr. Cl. Hess.

Beiträge zur Geologie in Abessinien. Von Prof. Dr. Grubenmann in Zürich.

Ueber das Vorkommen der Molassekohlen im Kanton Thurgau. Von Dr. J. Eberli in Kreuzlingen.

Die lebenden Mollusken des Kantons Thurgau. Von August Ulrich, Mitglied der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

Beitrag zur Pyrenomycetenflora der Schweiz. Von Prof. H. Wegelin in Frauenfeld.

Ueber die Auswahl und die Anwendung der Desinfektionsmittel für Wohnungsdesinfektion. Von A. Schmid, Kantonschemiker in Frauenfeld.

13. Heft. 1898.

Ueber die Pflanzengeographie des Kantons Thurgau. I. Teil. Von Dr. O. Nägeli, Zürich.

Zur Ornithologie der Somaliländer. Von Prof. Dr. C. Keller, Zürich.

Ueber einen pentodaktylen Schweinsfuß. Von Dr. J. Eberli, Seminarlehrer in Kreuzlingen.

Krankheiten unserer Kirschbäume. Von H. Boltshauser, Sekundarlehrer in Amriswil.

Die Niederschlags- und Abflußverhältnisse im Auffangsgebiet der Thur. Von Dr. Cl. Hess.

Phytopaläontologische Skizzen. Von Th. Würtenberger.
Die alten Zierpflanzen der thurg. Bauerngärten. Von H. Wegelin.
Ueber einen Blitzschlag in eine Pappel. Von G. Friedrich, Lehrer in Götighofen.
Friedrich, Ritter von Martini. Nekrolog von Dr. Cl. Hess.
Joh. Heinrich Zimmermann. Nekrolog von Wegelin.

14. Heft. 1900.

Ueber die Pflanzengeographie des Kantons Thurgau. II. Teil. Von Dr. Otto Nägeli, Zürich.
Aus der Geologie des Kantons Thurgau. Von Dr. J. Eberli, Seminarlehrer in Kreuzlingen.
Der Ueberlinger Eisenbahntunnel und seine Bedeutung für die Bodenseegeologie. Von Th. Würtenberger.
Verzeichnis der Hymenopteren des Kantons Thurgau. Von H. Wegelin.
Ein Nebelbild auf dem Rigi. Von J. Engeli, Sekundarlehrer in Ermatingen.
Ein Fall hochgradiger Refraktion in der Atmosphäre. Von J. Huber, Hülfslehrer am Seminar in Kreuzlingen.
Mehrfaches gleichzeitiges Zerreißen eines gespannten Drahtes. Von Dr. Cl. Hess.
Heinrich Boltshauser. Nekrolog von H. Wegelin.

15. Heft. 1902.

Einiges über Gewitter in der Schweiz im allgemeinen und Gewitterzüge im Thurgau im speziellen. Von Dr. Cl. Hess.
Zur Trisektion des Winkels. Von Dr. K. Matter.
Die Bodenseewasserversorgungsanlagen in Romanshorn, Münsterlingen und Kreuzlingen. Von A. Schmid, Kantonschemiker in Frauenfeld.
Ueber hochgradig herabgesetzten Farbensinn. Von Dr. E. Wehrli, Augenarzt in Frauenfeld.
Kleinere Mitteilungen:
1. Tertiärflora.
2. Diluviales Wildpferd.
3. Mollusken der Lehmlager im Thurtal.
4. Edelhirsch, Cervus Elaphus L.
5. Helix aspersa Müller in Frauenfeld. Von H. Wegelin.

16. Heft. 1904.

Aus dem Leben der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft nach 50jährigem Bestand. Von Dr. Cl. Hess, zurzeit Präsident der Gesellschaft.
Verzeichnis der in den Vereinsversammlungen gehaltenen Vorträge.
Verzeichnis der Vorträge und Mitteilungen im „Naturwissenschaftlichen Kränzchen Frauenfeld" von 1872 bis 1904.
Verzeichnis der in den Mitteilungen der Thurg. Naturforschenden Gesellschaft (1. bis 16. Heft, 1854 bis 1904) erschienenen Abhandlungen und Arbeiten.

Die Obstsorten im Thurgau im Jahre 1903. Von F. Schwyzer-Reber in Frauenfeld.

Ueber Kälteverhältnisse im XVIII. (zweite Hälfte) und XIX. Jahrhundert. Von J. Mettler, Archivar an der schweiz. meteorol. Zentralanstalt in Zürich.

Ueber die Quellenverhältnisse am Seerücken und Anregung zur Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Thurgau. Von J. Engeli, Sekundarlehrer in Ermatingen.

Ueber eine bisher unbekannte Art der Kernobstfäule. Von Dr. A. Osterwalder in Wädenswil.

Ueber einen Einschluß in der thurgauischen Molassekohle. Von Dr. J. Eberli in Kreuzlingen.

Beitrag zur thurgauischen Volksbotanik. Von Dr. J. Eberli in Kreuzlingen.

Verzeichnis der Hymenopteren des Kantons Thurgau. Von H. Wegelin in Frauenfeld.

Kleinere Mitteilungen:

1. Ueber einen Doppelblitzschlag in Altnau. Von F. Waser in Altnau.
2. Die Sumpfgasblasen im Eise des Untersees. Von J. Engeli in Ermatingen.
3. Das Almlager von Aawangen.
4. Fossilien der Schlattinger Sandgrube.
5. Pferd der Bronzeperiode.
6. Eine Biene als Brandstifter.

Von H. Wegelin.

Frauenfeld, 1. Oktober 1904.

I.

Wissenschaftlicher Teil.

Die Obstsorten im Thurgau

im Jahre 1903.

Von F. Schwyzer-Reber.

I.

Wie diese Obststatistik, wenn man diese Zusammenstellung der Obstsorten im Thurgau so nennen darf, entstand, soll in möglichster Kürze gesagt werden.

Der Vorstand der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft stellte durch Herrn Professor Wegelin in Frauenfeld an Schreiber dieses die Anfrage, ob er sich mit dieser Aufgabe befassen wolle. Ueberraschend, wie die Frage an den Unterzeichneten herantrat, wurde fast in etwas leichtsinniger Weise die Zusage gegeben; fast leichtsinnig, weil die Schwierigkeiten nicht vorher erwogen werden konnten. Darum sei um gütige Nachsicht gebeten, wenn nicht alles klappt.

Es wurde dann ein Fragebogen über verschiedene obstwirtschaftliche Verhältnisse an sämtliche Ortsvorsteher des Kantons versandt mit dem Ersuchen um die Beantwortung der Fragen. Langsam nur — der Termin zur Rücksendung war etwas zu weit gestellt — liefen die Antworten ein. Eine freundliche Mahnung zu beförderlicherer Einsendung mit kürzer gesetztem Termin brachte weitere Zusendungen, so daß zuletzt 188 ausgefüllte Fragebogen zur Verfügung standen.

Die Hauptsache war, daß die meisten Fragebogen mit Verständnis und Interesse zur Sache ausgefüllt worden. Man darf also wohl sagen, daß die Herren Ortsvorsteher, welche Antworten einsandten, als willkommene und tüchtige Mitarbeiter angesehen werden müssen.

Die Lücken in den Berichterstattungen wurden durch Erkundigungen bei Privaten ausgefüllt, so daß die Zusammenstellung eine vollständige, den ganzen Kanton umfassende, genannt werden darf.

Nach Durchsicht der eingegangenen Antworten ergab sich überdies noch die erfreuliche Tatsache, daß heute ein sehr günstiger Zeitpunkt ist, die Obstsorten im Thurgau zusammenzustellen. Es hat sich seit einigen Jahrzehnten eine Wandlung vorbereitet in dem Bestande unserer Obstsorten, veranlaßt, teils durch das Abgehen alter, vielverbreiteter Sorten, teils durch das Auftauchen neuer Sorten. Dem Obstbau ist durch die zahlreichen Obstbaukurse, veranstaltet durch den thurgauischen landwirtschaftlichen Hauptverein und Lokalvereine, eine vermehrte Beachtung zu teil geworden.

Besonders günstigen Einfluß auf die *Verbesserung* der Obstsorten hatte das Vorgehen des schweizerischen Obst- und Weinbauvereins, durch unentgeltliche Abgabe von Edelreisern wertvollere, mit Sorgfalt ausgewählte, neuere Sorten einzuführen, doppelt anerkennenswert in einer Zeit, wo so manche Perle unter unsern Obstsorten am Verschwinden ist.

II.

Die Obstsorten im Thurgau, namentlich die Kernobstsorten, wurden im Jahre 1861 durch die Herren Pfau-Schellenberg und Erzinger in einer Obstbaustatistik zusammengestellt, und es wurden darin nicht weniger als

464 Sorten Aepfel und
327 Sorten Birnen

mit den bekannt gewordenen Synonymen genannt.

Zur Vergleichung mit den heute vorhandenen Obstsorten mußte indes eine Reduktion eintreten, da in der hier folgenden Zusammenstellung nur die Hochstammfrüchte vom Feldobstbaum berücksichtigt wurden, während 1861 auch Garten- und Spalierfrüchte mitgezählt worden.

Nach Abzug der Gartensorten und anderer nur höchst selten vorkommender Sorten verbleiben für 1861:

Aepfel: 380 Sorten,
Birnen: 246 Sorten.

Hiezu die Bemerkung, daß in diesen Zahlen wohl noch mehrfach die gleiche Sorte unter verschiedenen Namen notiert, also doppelt oder mehrfach aufgeführt ist.

Bei der nachfolgenden Zusammenstellung ergaben sich:

Aepfel: 264 Sorten,
Birnen: 172 Sorten.

Von diesen sind

von Aepfeln 137 Sorten,
von Birnen 74 Sorten

entweder neu oder im Verzeichnis von 1861 nicht genannt. Es ist dies immerhin eine noch sehr hohe Zahl Sorten für ein so kleines Areal wie der Kanton Thurgau. Hoffentlich weist eine Wiederholung der Obstsortenstatistik nach 20 bis 30 Jahren wiederum eine erhebliche Abnahme dieses Sortenüberflusses nach.

Zur Beruhigung derer, die über diesen Ueberfluß an Sorten die Köpfe schütteln, sei noch beigefügt, daß die häufiger gepflanzten Sorten

an Aepfeln nur 96 Sorten, darunter 28 Neuheiten,

an Birnen nur 65 Sorten, darunter 12 Neuheiten

aufweisen.

Nicht ausgeschlossen ist, daß auch bei der diesmaligen Sortenzählung die eine oder andere Sorte unter zwei oder mehreren Namen mehrmals gezählt worden, was namentlich bei seltener genannten Sorten vorkommen mag.

NB. Die schräg gedruckten Sorten in den nachfolgenden Tabellen sind neue oder im Verzeichnis von 1861 nicht genannte Sorten.

Die eingeklammerten Zahlen bedeuten: kleine Ziffern (₂), daß die betreffende Sorte in der angegebenen Zahl Ortsgemeinden *ziemlich viel,* gewöhnliche Ziffern (2), daß sie *viel,* große schlanke Ziffern (2), daß sie *sehr viel* vorkommt.

Aepfel.

Mehrfach genannte Sorten.

	Ganzer Kanton	Arbon	Bischofszell	Dießenhofen	Frauenfeld	Kreuzlingen	Münchwilen	Steckborn	Weinfelden
Aachackerer	4	1	2	—	—	—	1	—	—
Aeugstler	11	2(1)	6	—	—	—	1	—	2
Astrachan, roter	6	—	—	—	2	2	—	1	1
Bismarck-A.	5	2	1	1	—	—	—	1	—
Blauacher	55	3(2)	19(65)	1	4(1)	7(31)	3(1)	2(1)	16(22)
Blauholz-A.	4	—	1	1	—	—	—	2(1)	—
Bohn-A.	46	5(1)	6(2)	1	7	7(3)	3	9(4)	8(1)
Boiken-A.	36	4(1)	6(2)	4	5(1)	3(1)	3(1)	4(3)	7(1)
Breitacher	39	4(2)	4	2(1)	14(1)	3	4	3(1)	5(2)
Cardinal	4	—	—	—	1	1	—	2	—
Christingers Holz-A.	4	—	—	—	1	(2)	—	—	1
Dettighofer Holz-A.	6	—	—	—	—	2(1)	—	—	4(1)
Eck-A. (Egg-A.)	7	—	3	2	—	—	1	—	1
Egelshofer Holz-A.	20	—	1	—	4(1)	5(2)	—	3(2)	7(11)
Engishofer Wildl.	4	1	2	—	—	—	—	—	1
Erdbeer-A.	14	4(1)	2	3(1)	—	3	1	1	—
Erler-A. (Syn. Eierlen)	15	2	10(3)	—	—	1	1	—	4
Fraurotiker, echt	56	6	7(1)	4	12(2)	6(1)	4	11(3)	6
Gelbacher	9	—	—	—	—	—	4(1)	—	5

Aepfel.

Mehrfach genannte Sorten.

	Ganzer Kanton	Arbon	Bischofszell	Dießenhofen	Frauenfeld	Kreuzlingen	Münchwilen	Steckborn	Weinfelden
Gelbjoggler	66	7(3)	16(21)	2	8	9(1)	5	4	15(1)
Gravensteiner	77	5(21)	10(1)	3	11(2)	12(21)	8(1)	8(2)	20(3)
Götighofer	15	5(1)	3	1	1	2	1	—	2
Grohalder	4	4(1)	—	—	—	—	—	—	—
Hans Ueli	12	—	—	1	3	1	2	1	4
Happecher-A.	4	—	—	—	1	3	—	—	—
Hedinger-A.	5	—	1	—	—	—	—	2	2
Heimenhofer-A.	5	—	2	—	—	—	—	—	3(2)
Hessenreuter-A.	39	8(6)	9(53])	—	1	9(1)	(2)	3	7(2])
Hochfraurotiker	4	—	—	—	4(1)	—	—	—	—
Holz-Ae., div. ohne Namen	18	1	3(1)	—	3(1)	4(1)	2(1)	2	3(1)
Hord-A. (Hod-A.)	11	5(2)	6(2)	—	—	—	—	—	—
Hubacher, auch Rutschmer, Ruspen-A.	34	—	5	1	5(1)	—	13(1)	3	8(1)
Hüttwiler-A.	6	—	2(1)	—	2(1)	—	—	2(1)	—
Jakob Lebel	9	3	1	—	2	2(1)	—	—	1
Jakobi-A.	7	—	1	—	2	2	(1)	—	1
Jahr-A.	6	—	6(11)	—	—	—	—	—	—
Isatzecher (Nüsazicher)	6	—	1	—	—	3(1)	—	—	2

Kaiser Alexander	39	3	6(1)	2	4	7	5	6	6
Kampänerli-A., Kl. Api	16	—	1	3	6	—	—	6	—
Kant-A., Danziger	57	3(1)	7	1	22(5)	3(1)	6(1)	7(4)	8(11)
Kirchhöfler, später	10	—	—	3	4	—	—	3	—
Klaus-A.	12	1	6	—	—	—	1	3	1
Leder-A.	99	7	15(2)	—	14(2)	10(2)	25(83)	6	22(4)
Luiken-A.	8	1	1	—	—	3	1	2	—
Mannenbacher-A.	13	—	—	—	—	5(2)	—	4(21)	4(1)
Martins Holz-A.	14	—	1	—	—	9(52)	—	—	4
Maxen-A.	19	—	11(5)	—	—	3	(1)	—	4(1)
Nägeli-A.	141	9(4)	24(4)	3(1)	26(812)	19(9)	24(73)	16(9)	20(82)
Nägeli-A., welsch	8	1	2	—	3	1	—	—	1
Normandin. div.	14	3(1)	4	—	—	2	1	1	3(1)
Piemonteser	5	—	—	—	4	1	—	—	—
Pfund-A.	10	—	—	—	3	1	5(2)	1	—
Pariser Rambour	61	5(1)	9	1	14(1)	3	16(22)	9	4(11)
Räuchler	8	—	—	2(1)	5(2)	—	(1)	—	—
Ananas-R.	4	—	—	—	1	—	2	—	1
Reinetten, div. ältere Sorten	35	4(1)	8	1	3	2	1	5	11(2)
Baumanns-R.	127	11(4)	18(3)	3(1)	22(7)	14(4)	17(21)	17(81)	25(42)
Champagner-R.	22	2	2	—	5(1)	1	6	4	2
Edelreinette	4	3(1)	—	—	1	—	—	—	—
Gold-R. (neben Par. Ramb.)	5	—	1	1	2	—	—	—	1
Kasseler-R.	76	9(2)	11(2)	2(1)	16(31)	9(4)	6(1)	12(3)	11
Leder-R.	31	3	4	2	9(2)	3	4	6(2)	—

Aepfel.

Mehrfach genannte Sorten.

	Ganzer Kanton	Arbon	Bischofszell	Dießenhofen	Frauenfeld	Kreuzlingen	Münchwilen	Steckborn	Weinfelden
Oberrieder Glanz-R.	27	—	1	—	9(1)	1	6(1)	3	7(1)
Portugieser-R., graue	6	—	—	—	3	—	1	1	1
Riedererholz-A.	5	3(1)	—	—	—	1	—	—	1
Neuer Berner Rosen-A.	15	4(1)	—	1	3	1	1	3	2
Virginischer Rosen-A.	15	—	3	—	2	3	3	3	1
Rotflaschnecher	8	—	3(11)	—	—	—	(1)	—	4(1)
Rotenhauser-Holz-A.	65	(1)	7(2)	—	16(4)	4	20(71)	4(1)	13(2)
Salomons-A.	109	5(2)	20(72)	1	20(62)	10(2)	15(61)	11(32)	28(134)
Saueracher, groß	16	—	—	—	5	—	5(1)	2	4
Sauergrauech	7	—	—	—	2(1)	1	4(2)	—	—
Schafnase	11	—	2	—	7(1)	—	—	(1)	1
Schmalz-A.	25	1	10	—	2	3(1)	3(11)	—	6
Schmalz-A., welsch	7	—	3(1)	—	—	1	—	—	3
Schwabenfraurotiker	10	—	5(1)	—	—	2(1)	—	—	3
Seegäßler	68	—	5	—	17(4)	3(2)	21(53)	4(2)	18(72)
Sidocher	6	—	—	1	2	—	—	2	(1)
Sommerer	45	7(2)	18(1)	—	—	7(1)	4(1)	—	9(1)
Spitzocher	4	—	—	—	2	—	2	—	—
Spitzfraurotiker	6	—	—	—	1	2	—	—	3

Stettiner, rot	7	4(2)	—	—	—	1	1	1	—
Strübeler	15	—	—	5(2)	4(1)	—	—	6(11)	—
Süß-A.	8	—	1	—	2	2	—	(1)	2
Thonhübler, Dohuber	15	3	7(2)	—	1	2	—	—	2
Töbeli-A.	7	—	—	—	—	6(31)	—	—	1
Uster-A, (Züri-A., Gold-A.)	49	1	2	3(1)	21(71)	5	10(21)	7(11)	1
Uttwiler	135	10(3)	27(4)	4(1)	20(41)	20(91)	13(22)	12(3)	29(9)
Waldhöfler	170	13(8)	28(154)	5(2)	26(91])	23(136)	28(151)	15(102)	32(162)
Wein-A., Thurgauer	82	12(101)	23(10)	1	8(2)	8(2)	8(3)	4(1)	18(3)
Weißacher (Weiß-A.)	5	—	—	—	—	—	1	2	2
Weißfraurotiker	16	—	1	—	—	7(21)	(2)	6(1)	—
Welschfraurotiker	14	—	1	—	4	3	2	1	3
Wintergoldparmäne	128	10(31)	21(61)	4(1)	27(11)	18(51)	11(1)	13(7)	24(123)
Winterzitronen-A.	15	2	3(1)	1	5	1	2(1)	1	—
Zeien-A.	8	—	—	—	—	3	—	2	3

Aepfel.

Vereinzelt genannte Sorten.

	Ganzer Kanton	Arbon	Bischofszell	Dießenhofen	Frauenfeld	Kreuzlingen	Münchwilen	Steckborn	Weinfelden
Buntocher	2	—	—	—	1	—	—	—	1
Calville, roter	3	—	—	2	1	—	—	—	—
Charlamowsky	3	—	1	—	1	1	—	—	—
Chüsenrainer (v. Sempach)	3	1	—	—	—	1	—	1	—
Davids A. (Franz.-A.)	3	1	—	—	—	—	—	2	—
Ellgauer	3	—	—	—	1	—	(2)	1	1
Erdbeer-A., welscher	2	1	1	—	—	—	—	—	—
Fäßli-A,	3	1	—	—	1	1	—	—	—
Grauacher	2	—	—	—	—	1	1	—	—
Gruniker	3	—	—	—	—	—	(2)	1	—
Gulden-A. (Guldi-A.)	3	—	—	—	—	—	—	3	—
Haber-A.	3	—	—	—	—	—	3	—	—
Hansen-A.	2	—	—	—	1	—	—	1	—
Hackborner Holz-A.	3	—	3(1)	—	—	—	—	—	—
Herbst-Calville	3	—	—	—	3	—	—	—	—
Illighauser Holz-A.	2	—	—	—	—	2(1)	—	—	—
Klar-A.	2	1	—	—	—	1	—	—	—
Kleebächler	3	—	—	—	—	3(2)	—	—	—

Knoblaucher (Schuhmachers Holz-A.)	3	—	—	—	1	1	1	—	—
Königs-A.	2	1	—	1	—	—	—	—	—
Küfersholz-A.	2	—	—	—	—	—	—	—	2(1)
Langfuri-A., (Holz-A.)	2	—	1	—	—	—	—	—	1
Mutter-A.	2	1	1	—	—	—	—	—	—
Pfaffen-A.	3	—	1	—	1	1	—	—	—
Christs Gelbe Reinette	3	—	—	—	1	—	—	1	1
Gold-R. von Blenheim	3	—	—	—	—	1	—	(1)	1
Kron-R.	3	—	—	—	—	—	—	3	—
Roter Holz-A.	2	—	2(1)	—	—	—	—	—	—
Schmid-A.	4	—	—	4	—	—	—	—	—
Schöner von Boskoop	3	1	—	—	1	1	—	—	—
Sommergewürz-A.	3	—	1	—	1	1	—	—	—
Tafet-A.	2	—	1	—	—	1	—	—	—
Tobias-A.	2	1	1	—	—	—	—	—	—
Tulpen-A.	2	—	1	—	—	—	—	—	(1)
Ulmer	2	(1)	—	—	—	—	—	—	1
Weißholz-A.	2	—	2(1)	—	—	—	—	—	—
Winter-Calville	3	—	—	—	3	—	—	—	—
Zimmt-A.	3	—	—	1	2	—	—	—	—
Zwetschgen-A.	2	1	1	—	—	—	—	—	—

Aepfel,

nur in einzelnen Bezirken genannt.

Arbon: *Bellefleur* (1), Bernhardzeller Holz-A. (1), *Dean's Codlin* (1), Fraurotiker, früher (1), *Gelb-Holz-A.* (1), Gelbjoggecher, welsch (1), *Graf-A.* (1), Hefenhofer (1), *Gelber Hord-A.* (1), *Karrershölzler* (1), *Kaspargärtler* (1), Kurzstiel, engl. (1), *Leianer-A.* (1), Mägen-A. (2), *Harberts Reinette* (1), *Landsberger Reinette* (1), *Overdiecks Reinette* (1), *Schachen-A.* (1), *Schmids Holz-A.* (1), *Schneller-A.* (1).

Bischofszell: *Bernhauser-Holz-A.* (1), *Briggen-A.* (1), *Büllenkranz* (1), Gestreifter Holz-A. (1), Hagenwiler A. (1), Kugel-A. (1), *Lebkuchen-A.* (1), Mues-A. (1), *Pfirsich-A.* (1), Französische Reinette (1), *Schwarze Reinette (Bazer-A.)* (1), *Welsche Reinette* (nicht Par. Ramb.) (1), *Schicher-A.* (1), Schmelger-A. (1), Schwanzer-A. (1), *Tafel-A. von Karrersholz* (2), Trüter-A. (1).

Dießenhofen: *Bamberger A.* (1), *Belle du Hâvre* (1), *Emmengrüsler* (1), Fenchel-A. (1), *Gerocher* (1), *Herbstrambour* (1), *Holdern-A.* (1), Gelbe Reinette (1), Grüne Reinette (1), *Rosen-Reinette* (1), *Sommerborsdorfer* (1), *Strübeler Benkemer* (1), Wein-A., weißer (1), Winter-Reinette (1), Zähhütler (1).

Frauenfeld: Attiker (1), Back-A. (1), *Birn-A.* (2), Burgunder A. (1), *Cardinal, gestreifter* (1), *Crab-A.* (1), *Eisen-A.* (1), *Elseli-A.* (1), *Geißtunker-A.* (1), Hans Müller (1), *Herbstzitronen-A.* (1), *Käse-A.* (1), *Kirsch-A.* (1), Kirschhöfler, früh (1), *Rosmarin-A.* (1), *Schafnase, ital.* (1), *Solothurner-A.* (1), *Süß-Holz-A.* (2), Wachs-A. (1), Mausacher (1).

Kreuzlingen: *Eisener-A.* (1), *Eiser-A., blau* (1), *Ennetgacher* (1), *Fatzer-A.* (1), *Hart-A.* (1), Joggenbergler (1), *Isner-A., welsch* (1), *Kastner-A.* (1), *Bihorel-Reinette* (1), *Damason-Reinette* (1), Glanz-Reinette, engl. (1), *Rot-Lederreinette* (1), *Schöner von Pontoise* (1), Schwyzer-A. (1), *Sommer-Calville* (1), *Roter Trierer Wein-A.* (1).

Münchwilen: *Buschlen-Holz-A.* (1), *Fulacher-A.* (1), *Hertensteiner* (1), *Goldreinette Prinz Albert* (1), *Königs-Reinette* (1), Rotapfel (2), Saueracher, kleiner (2), Uster-A., saurer (1).

Steckborn: *Brunnen-A.* (1), *Cardinal, weiß* (1), *Drischeleber-A.* (1), *Fürsten-A., grüner* (1), Hartacher (1), Kurzstiel, königl. (1), *Langtons Sondergleichen* (1), Laubi-A. (1), *Rosen-A., später* (1), *Schützenhäsler* (1), *See-A.* (1), *Sommerparmäne* (1), Sommer-Rosen-A. (1), *Späte Rosen-Ae.* (1), Steiniker (1), *Stettiner, gelb* (1), *Stettiner, grün* (1), Streifacher (2), Welsche Kampaner (1), *Willisdorfer-A.* (1), *Winter-Rosen-A.* (1).

Weinfelden: Branntwein-A. (1), Fraurotiker, wilde (1), *Himbeer-A.* (1), *Klingenberger* (1), *Mailänder-A.* (1), *Michels Holz-A.* (1), *Reinauer-Holz-A.* (1), *Welsche Reinette, kleine* (1), *Seßler-A.* (1), Wein-A., groß (1).

Aepfelsorten

am Aussterben wegen Krankheit oder sonst im Abgang aus diversen Gründen.

	Ganzer Kanton	Arbon	Bischofszell	Dießenhofen	Frauenfeld	Kreuzlingen	Münchwilen	Steckborn	Weinfelden
Breitacher	26	3	3	1	8	3	3	2	3
Egelshofer Holz-A.	2	—	—	—	1	—	—	—	1
Egger-A.	2	—	—	—	—	1	—	1	—
Fraurotiker	174	13	28	5	30	20	29	18	31
Gelbjoggler	100	7	28	—	13	13	10	2	27
Götighofer	10	2	4	1	2	—	—	—	1
Goldparmäne	4	—	1	—	—	—	1	1	1
Gravensteiner	2	—	—	—	1	—	1	—	—
Hagenwiler	2	—	1	—	—	—	1	—	—
Hord-A.	2	1	1	—	—	—	—	—	—
Holz-Ae., div.	2	—	—	—	—	1	—	1	—
Hubacher (Rutschmer, Streifbacher)	40	—	4	—	1	—	23	—	12
Isatzecher (Nüsatzecher)	6	—	4	—	—	1	—	—	1
Kampänerli	9	—	1	1	4	—	—	3	—
Kasseler Reinette	2	—	—	—	1	—	—	1	—
Kirchhöfler	5	—	—	1	1	—	1	2	—
Klaus-A.	5	—	4	—	—	—	—	—	1
Kron-R.	3	—	—	—	—	1	—	2	—
Leder-A.	45	2	9	—	2	9	2	4	17

Leder-R.	6	1	—	—	1	1	2	1	—
Mannenbächler	2	—	—	—	—	1	—	1	—
Maxen-A.	4	—	4	—	—	—	—	—	—
Müller-A.	1	—	—	—	—	1	—	—	—
Nägeli-A.	14	3	4	—	1	3	—	—	3
Normandiner-Ae.	2	—	—	—	—	1	1	—	—
Pariser Rambour	32	6	4	—	7	4	7	—	4
Piemonteser	3	—	—	—	2	—	—	1	—
Reinetten, div. ältere Sorten	20	2	3	—	1	8	—	3	3
Reinette, kleine	2	—	—	—	1	—	—	1	—
Rotenhauser Holz-A.	18	—	2	—	3	1	1	2	9
Saueracher	3	—	—	—	—	—	—	—	3
Schafnase	2	—	—	—	1	—	1	—	—
Schmalz-A.	5	—	1	—	—	3	—	—	1
Seegäßler	10	—	1	—	2	—	2	—	5
Sidocher	2	—	—	1	1		—	—	—
Spitzocher	5	—	—	—	1	—	4	—	—
Strübeler	3	—	—	1	1	—	—	1	—
Süß-Ae.	15	—	1	—	7	1	2	3	1
Süße Ae. im allgemeinen	11	—	1	—	4	—	1	3	2
Töbeli-A.	2	—	—	—	—	1	—	—	1
Uster-A.	11	—	—	2	5	1	—	2	1
Uttwiler	20	2	6	1	4	—	—	—	7
Waldhöfler	22	—	6	—	1	6	1	2	6
Weißocher	2	—	—	—	—	—	1	1	—

Aepfel,

nur in einzelnen Bezirken als abgängig genannt.

NB. Jeder Name entspricht einer Meldung aus einer Ortsgemeinde, (2) ist gleich Meldung aus 2 Ortsgemeinden des gleichen Bezirkes.

Arbon: Danziger K., Gelb-Hord-A., Grohalder, Knoblaucher, Lindauer, Mägen-A., Riedererholz-A., Schachen-A. (2), Süßler-A.

Bischofszell: Aachackerer, Baumanns-Reinette, Sommerer, Thonhübler (2).

Dießenhofen: Egg-A., Grabocher, Königs-A., Wis-A.

Frauenfeld: Back-A., Buben-A., Buntocher, Damason-Reinette, Karthäuser-A., Klaffacher, Maiwißocher, Rickenbacher, Spitzfraurotiker, Welsch-Gruniker.

Kreuzlingen: Hessenreuter, Langfuri-Holz-A., Martis-Holz-A., Rotacher, Salomons-A.

Münsterlingen: Ananas-Reinette, Calville, Dünner-A., Portugieser Reinette, Rosl-A., Sauergrauech, kleiner; Spätspitziker.

Steckborn: Champagner Reinette, Gulden-A., Hans Ueli, Hertacher (2), Jahr-A., Kaiser Alexander, Küchli-A., Zeien-A.

Weinfelden: Burg-A. (2), Haber-A., Leder-A., schwarz; Leder-A., weiß (2); Mehl-A., Süßacher.

Die Vergleichung der jetzt in den einzelnen Bezirken vorhandenen Aepfel mit denen, die schon 1861 von Pfau und Erzinger genannt worden, bieten keine nennenswerten Anhaltspunkte, da in jener Obststatistik für jeden Bezirk nur zirka ein Dutzend Aepfelsorten ohne Wahl aufgeführt waren.

Es war nur festzustellen, daß heute nicht mehr genannt werden:

Aus dem Bezirk Arbon: Schwabenfraurotiker und Lyoner.

Aus dem Bezirk Bischofszell: Dünner- und Mägen-Ae.

Aus dem Bezirk Dießenhofen: Aarauer.

Aus dem Bezirk Frauenfeld: Weiniker.

Aus dem Bezirk Kreuzlingen (damals Gottlieben): Rosen-Ae., saure Breitacher, Oberamtmanns-Ae., engl. Goldreinette, Königin Luise, Borsdorfer, Winter-Calville.

Aus dem Bezirk Münchwilen (damals Tobel): Rädler-Ae.

Aus dem Bezirk Steckborn: Saure und süße Klaffacher, Weißacher und Fäßli-Ae.

Aus dem Bezirk Weinfelden: Zitzen-A. (damals in Aufnahme kommend), Süßächerli oder Süßecker, Schmelger, Amliker, Pfund-Ae., Kampaner, Grüninger und Gewürz-A.

Die hier aufgeführten Aepfelsorten sind also seither ausgestorben oder am Aussterben. Die übrigen 1861 angeführten Aepfel sind heute noch vorhanden.

Aus der Zusammenstellung der Aepfelsorten ist namentlich interessant zu ersehen, welch gewaltige Verbreitung unter den ältern Sorten der *Waldhöfler, Uttwiler, Nägeli-A.* haben und der *Fraurotiker, Gelbjoggler, Leder-A.* und *Pariser Rambour* hatten, namentlich in einzelnen Bezirken. Ebenso auffallend ist die rasche Zunahme der neueren und neuesten Sorten, wie *Goldparmäne, Baumanns-Reinette, Salomons-A.*, der zwei Sorten *Blauäpfel, Danziger Kant-A., Gravensteiner, Bohn-A., Boiken* und selbst des allerneuesten, des neuen *Berner Rosen-A.*

Alle aus der Zusammenstellung der Aepfelsorten sich ergebenden Betrachtungen hier aufzuzählen, würde zu weit führen. Der Leser mag sich selbst aus den Tabellen das ihn besonders interessierende zusammenstellen.

Hingegen soll hier noch auf einige Sorten aufmerksam gemacht werden, welche nach Angaben der Mitarbeiter als besonders empfehlenswert genannt worden. Zum Teil sind solche Sorten auch namentlich aus der ersten Tabelle ersichtlich.

Zum Umpfropfen alter Bäume wird öfters empfohlen *Baumanns-Reinette* und *Salomons-A.*, letzterer zwar nur zweiter oder dritter Qualität, doch sehr ertragreich, spättreibend und frühtragend. Im weitern werden gerühmt als erträgliche und gesunde Sorten *Weißfraurotiker, Wildling von Hüttwilen* (auch als Dörrapfel), *Blauacher* und *Hessenreuter, Gravensteiner* und *Heimenhoferwildling,* welch letzterer in Wiesen sehr gut gedeihe.

Im allgemeinen werden die Aepfel immer mehr bevorzugt, was im Abschnitt über die Ursachen des Abgehens näher begründet werden soll.

Hier mag auch noch einer Sorte erwähnt werden, die sehr empfehlenswert zu sein scheint, da dieselbe frühe Tragbarkeit, lebhaften Wuchs und Haltbarkeit und Festigkeit vereint, freilich in der Farbe etwas zu wünschen läßt: *Heinsdorfs Nonpareil,* ein aromatischer, feinsäuerlicher Tafelapfel, der aber auch für Mostbereitung sehr vorteilhaft ist. Reiser dieser Sorte sind zu beziehen bei Herrn Gebhardt, Pomologe und Gemeindekassier, in Hüttlingen. Diese Sorte sei zu Versuchen empfohlen.

Birnen.

Mehrfach genannte Sorten.

	Ganzer Kanton	Arbon	Bischofszell	Dießenhofen	Frauenfeld	Kreuzlingen	Münchwilen	Steckborn	Weinfelden
Affelträngler	42	—	—	—	11(1)	1	19(3)	—	11(5)
Amanlis B.-B.	5	—	—	—	1	—	—	2	2
Bergamotteb.	6	2	1	—	1	2	—	—	—
Bergler	87	7(3)	13(2)	—	16(5)	11(2)	20(32)	6(1)	14(1)
Bießenhofer Holzb.	36	6(1)	16(43])	—	1	5(1)	(1)	—	7
Binzenb.	5	—	—	—	4	—	—	1	—
Bocks Mostb.	4	4	—	—	—	—	—	—	—
Bonne Louise	8	2(1)	—	1	2	1	—	1	1
Bründler	35	2	12(31)	—	2	5(1)	5(1)	2	7(2)
Butterb. ohne näh. Bez.	16	3	2	2	2	2	1	3	1
Champagnerb.	12	5(1)	3	—	—	—	1	1	2(1)
Cominib.	6	6(1)	—	—	—	—	—	—	—
Diels B.-B.	7	1	—	—	1	1	—	2	2
Dornb.	14	—	—	2	2	2	4(1)	1	3
Frühe Weinb.	14	5	4	—	1	2	—	1	1
Gelbmöstler	161	12(102)	28(1762)	5(1)	26(111)	20(103)	27(125)	19(101)	24(143)
Gerzler	26	—	—	—	11	—	13(2)	1	1
Goldb.	6	—	2	—	—	—	3(1)	—	1
Goldschmeckler	35	—	—	—	9(2)	—	16(5)	5(1)	5(4)

Birnen.

Mehrfach genannte Sorten.

	Ganzer Kanton	Arbon	Bischofszell	Dießenhofen	Frauenfeld	Kreuzlingen	Münchwilen	Steckborn	Weinfelden
Grünmöstler	144	8(41)	22(85)	4	26(131)	18(122)	26(145])	14(71)	26(12111])
Guntershauser	152	11(51)	23(104)	4(1)	23(83)	23(126)	22(9])	14(64)	23(129])
Happerswilerholzb. (Küfersholzb.)	14	—	4(2)	—	—	4(2)	—	—	6(11)
Herbstgütler	37	8(4)	16(4)	—	1	6	(1)	1	4(1)
Herbstlängler (Haberlängl.)	9	1	—	—	4	—	2	2	—
Heubirne	14	1	4(1)	2	2	1	2	—	2(1)
Holzb., div. o. Namen	5	—	(1)	—	1	1	2	—	—
Kanamab.	5	—	—	—	4(1)	—	—	—	(1)
Kellers Mostb.	24	3	—	—	5(2)	2	5(1)	2	7(2)
Knollb.	107	6(2)	15(52)	4(1)	16(51)	13(7)	15(2)	20(97])	18(6)
Kollers B.	4	—	4(1)	—	—	—	—	—	—
Kürbler	8	—	—	—	1	—	1	3	3
Kugelb., Güttinger (Wasserb.)	163	10(61)	24(125)	3(1)	23(121)	23(118)	28(134])	19(86)	33(177)
Längler	53	10	8	—	6	9(1)	9	2	9(1)
Langbirne	4	—	—	2	1	—	—	—	1
Langstielerin	42	7(1)	3	1	7(1)	6	8	3	7
Letterb.	8	—	—	—	7(2)	—	1	—	—
Lodisholzb.	5	5(21)	—	—	—	—	—	—	—

Magdalenenb.	19	2			4	5(1)	—	5	3
Marxenb.	58	2	3	1	21(92)	5(3)	16(31)	5	5(1)
Mockenholzb.	75	(3)	20(51)	—	10(2)	8(3)	11(3)	3	20(81)
Pastorenb. (Mühleb., Fürstenb.)	94	10(3)	5	5	23(1)	11(4)	7	20(32)	13(2)
Rainholzb.	4	—	—	—	—	—	4	—	—
Riedterholzb.	22	—	13(21)	—	1	3(1)	(1)	—	4
Rotb.	6	—	2		—	2	—	—	2(1)
Rotbründler	12	1	—	—	—	—	5(1)	—	6
Schafb.	5	—	—	—	—	—	—	—	5(1)
Schründler	9	—	—	—	4	1	1	2	1
Schwarzrädler	5	2	1	—	2	—	—	—	—
Sitterdorferholzb.	6	—	6	—	—	—	—	—	—
Sommereierb.	4	1	—	1	1	1	—	—	—
Speckb.	5	—	—	—	5(1)	—	—	—	—
Speierb. (Waldischer)	33	—	—	—	7(11)	4(1)	3	5(1)	14(1)
Spitzb.	32	10(51)	12(2)	—	1	5	—	—	4(1)
Stadelb.	4	1	—	—	—	—	3	—	—
Strickb.	4	—	3	—	—	—	1	—	—
Sülib.	109	1	7(1)	2(1)	21(821)	19(73)	22(41)	17(82)	20(6)
Theilersb.	82	4(1)	4	3(1)	16(61)	10	24(83)	13(5)	8(4)
Thurgauer Weinb.	79	8(2)	17(2)	2	8(1)	8(21)	15(2)	12(3)	9(1)
Wasserb.	4	—	1	—	2	1	—	—	—
Weißb.	29	2(1)	—	—	7(2)	2(1)	12(1)	3(1)	3(2)
Wildling von Einsiedeln	5	1	—	—	1	—	—	3	—

Birnen.

Mehrfach genannte Sorten.

	Ganzer Kanton	Arbon	Bischofszell	Dießenhofen	Frauenfeld	Kreuzlingen	Münchwilen	Steckborn	Weinfelden
Williams Christb.	4	—	1	—	1	1	1	—	—
Winterb.	56	1	3	—	13(3)	1	23(32)	4	11(11)
Wirgler	22	—	—	—	4	2	6(1)	4(1)	6(2)
Zuckerb.	6	1	—	—	3	—	2	—	—

Birnen.

Vereinzelt genannte Sorten.

	Ganzer Kanton	Arbon	Bischofszell	Dießenhofen	Frauenfeld	Kreuzlingen	Münchwilen	Steckborn	Weinfelden
Belle et bonne	2	1	—	—	—	1	—	—	—
Dozwilerb.	2	1	1	—	—	—	—	—	—
Frauenb.	2	—	—	—	1	—	1	—	—
Giffards B.-B.	2	—	—	—	—	—	—	1	1
Große Holzb.	2	—	—	—	—	—	2(1)	—	—
Häberlib.	3	—	—	—	—	(1)	—	(1)	1

Heerenb.	2	—	—	—	—	—	1	—	1
Juli-Dechantsb.	2	—	—	—	—	1	—	1	—
Karthüslerb.	3		—	—	2	—	1	—	—
Katzenkopf, groß	2	—	—	—	1	1	—	—	—
Langstielige Holzb.	3	—	—	—	—	—	3(2)	—	—
Moritzenb.	3	—	—	—	1	—	—	2	—
Muskatellerb.	2	—	—	1	—	1	—	—	—
Mutterb.	2	—	1	—	—	—	—	—	1
Pfaffenb.	3	—	1	—	1	1	—	—	—
Rötler (Röttler)	2	—	—	—	1	—	—	—	1
Rotbergler	2	—	1	—	1	—	—	—	—
Rotlängler	2	—	1	—	—	—	—	—	1
Rousselette, div.	4	(1)	—	—	2	—	—	1	—
Schäflerb.	3	—	—	—	2	1	—	—	—
Stuttgarter Gaishirtle	2	1	—	—	—	—	—	1	—
Stuttgarter Weinb. (Knausb.)	2	1	—	1	—	—	—	—	—
Welschbergler	3	1	—	—	—	2	—	—	—
Zitronenb.	2	—		—	1	—		1	—

Birnen,

nur in einzelnen Bezirken genannt.

Arbon: *Hoferweinb.* (1), *Isenb.* (1), Kentenb. (1), Mouillebouche (1), Pfundb. (1), *Ruchb.* (1), *Schneeb.* (1), Steinerholzb. (1), *Stuttgarter Rotb.* (1), *Thurgauerli* (1), *Wagnerwildb.* (1), Weißrädler (1).

Bischofszell: *Aspisacher* (1), *Bildb.* (1), *Eppishauserholzb.* (3), Goldbächler (1), Hornuserb. (2), Kirchb. (1), Küchenb. (1), Mehlb. (1), Schieblerb. (3), Schmids Holzb. (3), *Sülibirne, frühe* (2), Täglerb. = Teiglerb. (2).

Dießenhofen: *Baslerzwiebelb.* (2), *Blumenbachs B.-B.* (1), *Frankenb.* (1), *Hardys B.-B.* (1), *Islerb.* (1), *Scheiderb.* (1), *Sübirne* (nicht Sülib.) (1).

Frauenfeld: Eschlikerholzb. (1), *Eßlinger B.-B.* (1), Füglerb. (1), Graue B.-B. (1), *Gute Graue* (1), *Haselb.* (1), *Herbst-B.-B.* (1), *Heulämpler* (1), Kantenb. (1) (neben Längler), Katzenb. (1), *Kleine Weinb.* (1), *Kongreßb* (1), Legib. (2), *Liegels B.-B.* (1), Oberthorb. (1), Schwarzholzb. = Illighauser (1), *Wettingerholzb.* (1), *Wirgler*, kleine (1).

Kreuzlingen: *Bartels Mostb.* (1), *Fondante Thiriot* (1), *Geßlerb.* (1), Kaisertafelb. (1), Klausb. (1), *Lagerb.* (1), Nägelib. (1), Roßb. (1), *Wieslib.* (2).

Münchwilen: *Bortb.* (3), *Brömenb.* (2), *Drüslerb.* (1), Joggenbergler (1), Müslerb. (2), Zürichb. (2), Zweitholzb. (1).

Steckborn: *Balisheiner* (1), *Duchesse d'Angoulême* (1), *Josephine von Mecheln* (1), *Malzb.* (1), *Moserb.* (1), *Normännische Ciderb.* (1), *Spätlängler* (1), Wyblib. (1), Wydenb. (1), *Zimmermannsb.* (1).

Weinfelden: *Alperholzb.* (1), *Klapps Liebling* (1), Klarsreuter Holzb. (1), Lindenb. (1), Napoleons B.-B. (1), *Rotholzb.* (Kamm des Ottoberges) (1), *Schellerb.* (1), *Schmidb.* (1).

Birnsorten

in Abnahme oder am Aussterben wegen Krankheit, Altersschwäche oder aus anderen Gründen.

	Ganzer Kanton	Arbon	Bischofszell	Dießenhofen	Frauenfeld	Kreuzlingen	Münchwilen	Steckborn	Weinfelden
Bergler	52	8	11	1	2	7	9	4	10
Bießenhoferholzb.	3	—	1	—	—	2	—	—	—
Bründler	10	—	3	—	3	1	—	1	2
Gerzler	18	—	—	—	8	—	9	—	1
Guntershauser	33	—	4	—	8	5	6	2	8
Heerenb.	5	—	—	—	22	1	—	—	2
Herbstgütler	7	3	—	3	—	—	—	—	1
Herbstlängler	3	—	—	—	1	—		1	1
Heub.	2	—	—	1	1	—	—	—	—
Holzb., unbenannte	2	—	—	—	—	—	1	1	—
Kugelb.	6	—	1	1	1	1	1	—	1
Kürbler	6	—	—	—	1	—	1	2	2
Längler	40	3	6	1	7	9	2	3	9
Langstieler	124	10	20	3	19	13	22	16	21
Mehlb.	3	—	—	—	2	—	—	—	1
Mockenholzb.	8	2	2		1	—	1	—	2
Müsli-(Müsler-)B.	2	—	—	—	1	—	1	—	—
Muskatellerb.	4	—	—	1	1	2	—		—
Rieterholzb.	3	—	—	—	1	—	—	—	2

Birnsorten

in Abnahme oder am Aussterben wegen Krankheit, Altersschwäche oder aus anderen Gründen.

	Ganzer Kanton	Arbon	Bischofszell	Dießenhofen	Frauenfeld	Kreuzlingen	Münchwilen	Steckborn	Weinfelden
Rötler	4	—	—	—	1	—	—	3	—
Rotbründler	3	—	1	—	—	—	1	—	1
Schäflerb.	7	—	1	1	3	—	1	—	1
Schieblerb.	4	—	—	—	2	—	2	—	—
Schründler	9	—	—	—	3	—	1	2	3
Schwarzrädler	3	2	—	—	—	—	—	—	1
Sommereierb. (Welschbründler)	7	—	1	1	2	1	1	—	1
Speerb.	5	—	—	—	—	1	—	1	3
Spitzb.	6	3	2	—	—	1	—	—	—
Sülb.	53	1	3	2	12	9	11	3	12
Theilersb.	2	—	—	—	—	1	—	—	1
Weinb., frühe	3	2	1	—	—	—	—	—	—
Weinb., späte	31	5	4	1	3	3	7	4	4
Winterb.	27	—	—	—	2	—	17	2	6
Wörgler	5	—	1	—	1	—	—	1	2

Margler oder Mergler, 1878 im Egnacher Verzeichnis noch als sehr empfehlenswert angeführt, wurden nirgends genannt.

Birnen,

in Abnahme, nur in einzelnen Bezirken genannt.

(Die rund eingeklammerten Zahlen besagen, daß die betreffende Sorte so viel mal genannt worden.)

Arbon: Schwarzholzb. (1), Steinerholzb. (2), Wäglerb. (1), Wegb. (1).

Bischofszell: Kollerb. (1), Mauchlerb. (1), Müllerb. (1), Strickb. (1).

Dießenhofen: Baslerb. (1), Langb. (1), Normandiner Ciderb. (1), Scheiderb. (1), Uelib. (1).

Frauenfeld: Binzenb. (2), Füglerb. (1), Häfelerb. (1), Herbsttrüßler (2), Kellersmöstler (1), Marxenb. (2), Magdalenenb. (2), Spießlerb. (1).

Kreuzlingen: Aeugstlerb. (2), Flaschenb. (1), Moslerb. (1), Welschbergler (1).

Münchwilen: Kätzlerb. (1), Rainholzb. (1), Roßb. (1), Rotb. (1), Stadlerb. (1), Süße B. (1), Zürib. (2).

Steckborn: Lederb. (1), Spältlerb. (1).

Weinfelden: Häuflerb. (1), Knollb. (1), Rotspießler (1).

— —

Viel konservativer als die Aepfel sind die Birnen; denn die 1861 von Pfau und Erzinger genannten Sorten sind heute in den einzelnen Bezirken alle noch vorhanden.

Leider aber ist auch hier ein Zurückgehen der alten Sorten zu konstatieren, und neue Sorten sind nur vereinzelt aufgetreten. Wie viele alte Riesenbäume haben unter Axthieben und Sägeknirschen ihre mächtigen Häupter beugen müssen und sind in die Sägemühlen gewandert. Andere, die weniger Jahre zählten, sind umgepfropft worden mit Reisern hauptsächlich von zwei *Zukunftssorten*, wie unsere Mitarbeiter sich ausdrücken. Die *Pastoren-* und die *Knollbirne*, die jenen prunkenden Namen wirklich verdienen; denn es sind in der Tat ausgezeichnete Sorten, gesund, ergiebig und gesucht. Mögen sie länger oder doch ebenso lange dauern, wie ihre altehrwürdigen Vorfahren!

Es sei auch hier auf einige weniger verbreitete Sorten aufmerksam gemacht; denn es zeugt immer von einem klugen

Sinne des Landwirts, wenn er nicht zu viele Sorten anpflanzt. Ebenso unklug aber ist es, allzuwenige Sorten zu pflegen.

Es wird die *Schillerbirne* wegen früher und reicher Tragbarkeit und Transportfähigkeit der Frucht genannt. Die *Aspisacher Birne* übertreffe alle andern als Mostbirne und sei der altberühmten Bergbirne ähnlich. *Bießenhoferholzbirne* soll die erträglichste der Mostbirnen, doch noch weniger transportfähig als Gelbmöstler sein. Als sehr gute Mostbirnen werden noch genannt: *Happerswiler,* tragbar, Rotlängler weniger, aber auch als Dörrfrucht zu verwenden. Als Dörrfrucht wird die *Affelträngler* gerühmt, die bereits in drei Bezirken größere Verbreitung gewonnen.

Zu den Tabellen der einzeln genannten Sorten sei hier noch bemerkt, daß manche der angeführten Sorten, namentlich Tafelobst, wie Bellefleur, Belle du Hâvre, Schöner von Pontoise, Hardys und Blumenbachs Butterbirne etc., nur in wenigen Exemplaren sich vorfinden, aber als Hochstämme doch aufgeführt werden mußten.

Zum Schlusse dieses Abschnittes sei noch zur Namenbildung einiger Sorten erwähnt, daß Rosa Letterbirne aus Rousselette entstanden, Uli Busch und Mullebusch aus Mouillebouche, und der hochtrabende Name Kanamabirne aus gutem Thurgauer Deutsch: „Kañ Name“ = „Kein Name“, stammt.

Kirschen.

Abgehende Sorten.

Ganzer Kanton	Arbon	Bischofszell	Bießenhofen	Frauenfeld	Kreuzlingen	Münchwilen	Steckborn	Weinfelden
23	—	6	—	3	2	6	3	3

Daß in einem Kanton wie der Thurgau, dessen Kulturboden im Durchschnitt sehr wenig Kalk enthält, die Kirschbäume, welche große Kalkliebhaber sind, weniger fröhlich gedeihen, wird niemand in Erstaunen setzen.

Doch findet gerade im Kanton Thurgau die Vorliebe des Kirschbaums für Kalk wieder ihre Bestätigung, da im Egnach sich eine richtige Kirschbauminsel findet, im Volksmunde früher der „Chriesichratten“ genannt. Die Gemeinde Egnach zählte 1884/5 laut Kollbrunners Obstbaustatistik über 3000 Kirschbäume verschiedenen Alters, während in den übrigen Ortsgemeinden des Kantons die Anzahl derselben selten über 300 stieg und viel öfter unter 100 blieb.

Die Begründung dieser Anhäufung von Kirschbäumen in jener Gegend liegt wohl in dem Umstand, daß laut Angaben von Pfau-Schellenberg und Frick sich in der Tiefe von 4—6′ ausgezeichnete Kalkmergellager befinden, die freilich auch ebenso den dortigen Birnbäumen zu gute kommen. — Auffallend ist auch, daß aus drei Gemeinden im hintern Thurgau, die einzigen des Kantons, in deren Gebiet Süßwassermolasse *mit Kalklagen* sich vorfindet, kein Fehlen oder Abgang der Kirschbäume gemeldet wird.

Im übrigen war kein Einfluß der geologischen Beschaffenheit des Bodens auf das Gedeihen der Kirschbäume zu konstatieren. Weder auf der Hauptformation: Quartäre, erratische Gebilde, noch auf den jüngsten Gebilden und auch nicht auf der obern Süßwassermolasse (Sandstein) zeigen die Kirschbäume freudige Entwicklung. 64 % der thurgauischen Ortsgemeinden melden keine oder wenig bis sehr wenig Kirschbäume oder schlechtes Gedeihen in ihrem Gebiete.

Dennoch haben sich vereinzelt eine Menge Sorten angesiedelt, ein Beweis, daß vielfältige Versuche gemacht wurden, den Kirschbaum im Thurgau seßhaft zu machen, die aber mit wenig Ausnahmen wohl an dem Kalkmangel scheiterten.

Am meisten Verbreitung hat die *Rigikirsche* (Zugerkirsche) gefunden, die vor drei Dezennien zum Anbau sehr empfohlen wurde. Sie findet sich aus 25 Ortsgemeinden gemeldet. Weiters wurden angeführt: *Baslerkirschen* in drei diversen Sorten 5 mal. — *Hedelfinger Riesen* (eine große schwarze Knorpelkirsche) 8 mal. — *Herzkirschen* in verschiedenen Farben 13 mal. — Diverse Knorpelkirschen 14 mal). — *Schwarzwelsche* 6 mal und Süßwelsche 7 mal. — Schwarze Adler 2 mal. — Farbkirschen (späte Sorte) 3 mal. Weichseln 4 mal. — Hagnauer 3 mal.

Nur einmal wurden genannt: Eugenia, Langstieler, Lowerzer, Luzerner, Maikirsche, braune Trollkirsche, Karflinsch (Bündnersorte), schwarze Beringer (Schaffhauser).

Unbestimmte Sorten, nur nach Farbe, Reifezeit, Härte oder Weichheit etc. bezeichnet, eine weitere Anzahl.

Im Thurgau oder dessen Nähe wahrscheinlich geborene oder seit längerer Zeit eingebürgerte Sorten sind: *Luxburger* (7 mal genannt). *Landquarter* 3 mal (Landquart nennt sich ein Weiler zwischen Arbon und Berg (St. Gallen), *Wahrenberger* 3 mal, eine veredelte, mittelgroße Kirsche in rot und schwarz. *Gemeindekirsche* (nur von Salenstein gemeldet), eine schwarze, mittelgroße, weiche Kirsche. Achtzehnmal wurden Holz-, Wald-, Brennkirschen genannt, welche wohl mit Ausnahme der Holingerkirsche alle thurgauische Bürger sind. Hieher gehört auch die Birrlichriese (1 mal).

Wo trotz der ungünstigen Verhältnisse für das Wachstum der Kirschen solche kultiviert werden wollen, da wird eine Düngung mit Kalk günstige Resultate erzielen, wenn solche von Zeit zu Zeit, z. B. alle drei Jahre, wiederholt wird. Die Kalkdüngung kräftigt die Kirschbäume, schützt die Blätter namentlich vor Zerstörung durch die Fleckenkrankheit und befördert den Fruchtansatz. Letzteres vielleicht darum, weil die Stiele der Kirschen ganz besonders viel Kalk aufnehmen. Wo keine Kalkmergellager in der Nähe, da bleibt nichts anderes übrig, als gebrannten Fettkalk zu verwenden, der aber vorher sorgfältig zu Pulver gelöscht werden muß.

Kirschen sollen im Anfang des vergangenen Jahrhunderts im Hinterthurgau noch häufiger gewesen sein. Dieselben sind aber offenbar seit 1885 (Kollbrunnersche Statistik) noch weiter zurückgegangen.

Zwetschgen.

Die Zwetschgenbäume spielen im Kanton Thurgau schon eine etwas wichtigere Rolle als die Kirschen; denn solche sind wohl in jeder Ortsgemeinde mehr oder weniger vertreten und liefern in den betreffenden Gemeinden in reichen Zwetschgenjahren nicht unerhebliche Einnahmen. So berichtet ein Mitarbeiter aus seiner Gemeinde, die lange nicht die höchste

Zahl der Zwetschgen- und Pflaumenbäume besitzt, daß in sehr günstigen Jahren 12—1500 Ztr. Zwetschgen ausgeführt werden.

Wo die Zwetschgen also gedeihliche Verhältnisse finden, wäre eine Vermehrung dieser Fruchtbaumart sehr angezeigt, zumal solche nicht nur zum Brennen verwendet, sondern auch wegen ihres festen Fleisches für den inländischen Markt Abnehmer finden. Da die Zwetschgenbäume ein rasches Wachstum haben, hingegen nicht sehr alt werden, so werden solche mit Nutzen als Zwischenpflanzung in Kernobstanlagen verwendet. Von der Verwertung der Zwetschgen als Dörrfrucht muß entschieden abgeraten werden, da wir mit den Früchten der Balkanländer punkto billigen Preis nicht konkurrieren können.

Außer der *gewöhnlichen, deutschen Hauszwetschge* wird auch die *italienische* (welsche) und *Fellenbergzwetschge* aus beinahe 100 Ortsgemeinden gemeldet. Auch diese liefert in manchen Jahren recht erhebliche Erträge, kann den Transport gut aushalten und erzielt höhere Preise als die Hauszwetschge.

Von neueren Sorten wird *Anna Späth* 6 mal genannt, die *Bühler Frühzwetschge* 13 mal; letztere einmal mit dem Zusatze „sehr lohnend", aber nach anderen Berichten zu weich für den Markt; die *frühe Baslerzwetschge* 2 mal. Alle drei Sorten tragen unter günstigen Verhältnissen sehr reichlich, werden aber nicht überall gerühmt. Die Baslerin zeitigt Früchte ungefähr 10 Tage früher als unsere Hauszwetschge und sind solche auch nicht größer als die der letztern. *Wangenheims Frühzwetschge* wird einmal erwähnt.

Für Zwetschgen ist *feuchter* Boden unerläßlich, sonst gedeihen sie in jedem Boden des Kantons, und es konnte keine Vorliebe für die eine oder andere Bodenart oder geologische Formation festgestellt werden.

Pflaumen

können weder als Dörrfrucht, noch als ergiebiges Brennobst und nur in den festfleischigsten Sorten als Marktfrucht Verwendung finden und werden in der Tat auch nicht sehr häufig angebaut, meist nur in den Gärten in der Nähe der Häuser als Naschwerk für große und kleine Kinder, Spatzen, Hornissen, Wespen, Bienen und ähnliches Volk. Diese geflügelten

Näscher verderben bei weichfrüchtigen Sorten oft fast die ganze Ernte, und es ist schon deshalb die Anpflanzung festfleischiger Sorten mehr zu empfehlen.

Am meisten werden Reineclauden in verschiedenen Sorten genannt (54 mal), meist gelbe und nur einmal mit Bestimmtheit die große, grüne Reineclaude, eine der wenigen Sorten, die von Konservenfabriken gesucht und auch sonst Marktware ist. Dann 19 mal die Eierpflaume, 7 mal die Herrenpflaume und eine Anzahl weiterer mit königlichen und kaiserlichen und andern hochtrabenden Namen. Die meisten der Pflaumensorten dienen nur dem nächsten Marktverkehr.

III.

„Eine schwierige Aufgabe!“ dachten viele unserer Mitarbeiter: über die Ursachen des Absterbens ihre Meinung abzugeben, und schwiegen; andere schrieben: Ursache unbekannt. Wieder andere versuchten sich in einer Lösung der Frage, und manche bemerkten dazu, es sei unsicher, und dritte gaben verschiedene Gründe an. Es ist eine große Anzahl verschiedener Angaben über die Ursachen des Abgehens eingelaufen, und die meisten sind mehr oder weniger zutreffend. Eine endgültige Lösung wird überhaupt heute nicht möglich sein, zumal da dieselbe oft von Fall zu Fall eine andere sein müßte. Das Fallenlassen einer Sorte aus diesen oder jenen Gründen wurde oft verwechselt mit dem Absterben.

Die eingelaufenen Antworten lassen sich in drei Hauptgruppen teilen, *die aber vielfach sich miteinander verschlingen.* Es bewirken bei manchen Sorten verschiedene Umstände zusammen das Abgehen derselben.

A. Ursachen, welche in den der Sorte eigentümlichen Eigenschaften liegen.

a. Sorten mit langsamem Wachstum und oft damit verbundener *später Tragbarkeit* oder mit letzterer allein kommen ganz oder teilweise deshalb in Abgang, weil wir nicht mehr in Großvaters Zeiten leben, der Bäume guter Sorten für seine

Söhne und Enkel pflanzte, unbekümmert darum, ob er noch Ertrag davon habe oder nicht. Heute verlangen die meisten Obstbauer möglichst baldigen Ertrag, wie es auch für das Zeitalter der Eisenbahnen, Automobile und Telegraphen paßt. In diese Kategorie gehören ganz oder teilweise: Bergler, Guntershauser, Sülibirne, Rieterholzbirne, Hubacher, Isatzecker, Götighofer etc.

Mit diesen Sorteneigenschaften in Verbindung steht, daß die Handelsbaumschulen solche Sorten nicht mehr vermehren, und wenn später keine triebfähigen Bäume mehr vorhanden, mangels an Reisern, dieselben nicht mehr vermehren *können*.

Die Birnsorten sind auch aus dem Grunde gegenüber den Aepfeln häufiger im Abgang, weil *die Aepfel durchschnittlich früher und reichlicher tragen.*

b. Seltener wird eine Sorte verlassen wegen *zu früher Tragbarkeit*, welcher dann *Erschöpfung* folgt, wenn nicht bei Zeiten eine *Verjüngung* ausgeführt wird. Solche Sorten sind im ganzen nicht beliebt; sie geben „keine Bäume", wie man sagt. Diverse Reinetten, Goldparmäne, zum Teil auch Waldhöfler, Martisholzapfel. Eine Verjüngung, so lange der Baum nicht allzu erschöpft ist, wäre in solchen Fällen am Platze.

c. Auch die Eigenschaft der Sorte, im *Blühen heikel* zu sein, was freilich auch mit veränderten Witterungsverhältnissen in Verbindung stehen kann, ist hin und wieder die Ursache, daß eine Sorte aufgegeben wird. Diese Klage wurde vielfach geäußert mit Bezug auf die viel verbreitete Guntershauserbirne. Die Bäume erfreuen die Menschenkinder mit herrlichem Blütenschmuck; der Besitzer aber jammert über eine kärgliche Ernte. — Auch der Mangel an Widerstandsfähigkeit gegen klimatisch ungünstige Verhältnisse ist oft Ursache des Abgehens einer Sorte.

d. Wieder andere Sorten sind mit Recht in Ungnade gefallen, weil sie *gehaltlose* oder *nicht haltbare* Früchte geben, wie Normandinerapfel und Roßbirne, oder weil solche nicht mehr genügenden Absatz finden, so auch viele süße Sorten.

e. Am meisten Einfluß in dieser Beziehung übt die *Exportfähigkeit* einer Sorte aus. Obstsorten, die zu klein oder zu weich sind, nimmt nicht nur der eigentliche Export nach dem Auslande nicht auf, sondern auch der Verkehr im Innern

verschmäht dieselben meist. Birnsorten, die allzurasch teig werden, sind nie Handelsware geworden, wie auch die süßlichen Sorten nicht, und dienen solche nur im lokalen Absatz oder Hausgebrauch. Auch die Frühsorten schwinden wegen geringerem Absatz und Exportfähigkeit.

f. Selbstverständlich haben auch *lokale Verhältnisse* nicht geringen Einfluß auf die Sortenwahl. In rauheren Lagen werden die hiefür passenden Sorten bevorzugt; andere empfindlichere Sorten läßt man eben eingehen oder pfropft dieselben um. Die Sorten mit weichem Holz gehen unter ungünstigen Klimaverhältnissen zurück.

Im Gegensatze dazu wird in manchen Gemeinden das Tafelobst, das dort besser gedeiht und rentabler ist, dem Mostobst vorgezogen.

g. So sehr die *Einführung neuer Sorten* in eine Obstgegend von großem Wert ist, insofern diese Sorten alte, geringere Sorten ersetzen, so tadelnswert ist es, wenn, wie es etwa auch vorkommt, neue Sorten von bestechendem Aeußern, früher Tragbarkeit empfohlen werden, bevor die Dauerhaftigkeit und Anpassungsfähigkeit der Bäume an verschiedene Verhältnisse wirklich erprobt ist. Gerade dieser Umstand ist die Ursache der Vernachlässigung dauerhafter, erprobter alter Sorten, die weniger prunkvolles Aeußeres, aber um so mehr innern Gehalt haben.

h. Noch sei in dieser Gruppe erwähnt, daß die Eigenschaften des bei Mostsorten erzielten Getränkes, oder zu geringer Saftreichtum der Früchte hin und wieder die Veranlassung gibt, eine Sorte dem Abgehen zuzuführen. Dies kommt vor, wenn der erzielte Saft zu schwach, zu wenig haltbar ist, oder schwierig hell wird. Es ist dies auch ein Umstand, der manchenorts die Aepfel vor den Birnen bevorzugen läßt, weil die Aepfel im allgemeinen günstigere Verhältnisse bezüglich der Qualität des erhaltenen Getränkes geben.

i. Auch in den Eigentümlichkeiten der Sorten liegt, was unsere Mitarbeiter in 20 Antworten als *Degeneration,* Entartung, Ueberleben, Altersschwäche der Sorte, Schwachwerden der Sorte bezeichnen. Als unmittelbare Ursache des Altwerdens wird angegeben: das vielleicht Jahrhunderte lang angewendete Umpfropfen, insbesondere bei Fraurotiker, Pariser Rambour, Langstieler und andern Sorten.

Zweifelsohne ist das Altwerden der Sorte auch die richtige Antwort in manchen Fällen, und warum auch nicht? Man muß ja nicht weit gehen, um in andern Gebieten Aehnliches zu finden, immerhin unter andern innern und äußern Umständen und Einflüssen. Aehnliche Beobachtungen sind im Laufe der Jahre, der Jahrhunderte bei ganzen Völkerschaften, bei einzelnen Familien und Geschlechtern (Menschensorten, Menschenvarietäten) gemacht worden.

Passender noch ist der Vergleich mit Kartoffelsorten, welche freilich viel rascher verschwinden als die kernhaftern Obstsorten.

Bei den Obstsorten zeigt sich nun das Altwerden der Sorten an durch geringe Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten. Die Bäume leiden an Krebs in verschiedenen Formen und Spitzendürre bei Aepfeln; an Unfruchtbarkeit bei Birnen, wenn auch manchmal der Baum noch anscheinend gesund ist. An andern Birnbäumen sterben Aeste ab ohne äußere Veranlassung. Die Schorfkrankheit schädigt die Blätter und Früchte. Junge Bäume sind mit allen Mitteln nicht mehr zum Gedeihen zu bringen.

Aeußere Veranlassungen können nun kaum die Ursache an diesem Verhalten sein; denn es ist ja gar nicht denkbar, daß z. B. bei einer Sorte, wie bei Fraurotiker, der sozusagen aus allen Gemeinden als im Absterben gemeldet wird, überall die gleichen ungünstigen Wachstumsverhältnisse, überall mangelhafte Pflege, überall ungünstigere Lage durch Abholzen von Waldung und ähnliche äußere Ursachen vorhanden seien.

Anderseits zeigt sich aber auch, daß diese altersschwachen Bäume bei uns auch nicht mehr die gleiche Widerstandskraft gegen ungünstige klimatische Verhältnisse besitzen wie früher.

Das beweist z. B. das Verhalten des edlen Pariser Rambour in südlicheren Gegenden, wo er heute noch gedeiht und fleckenreine Früchte bringt. Der Pariser Rambour ist ein Kosmopolit, ein Allerweltsapfel, der fast im ganzen mittlern Europa, aber auch in Amerika und selbst in Australien kultiviert wird. Diese Sorte ist im Thurgau entschieden auf dem Aussterbeetat, während die Früchte des Südens, wenn auch kleiner und weniger edel im Geschmack, doch gesund sind und nicht am Schorf leiden. In Australien, wo die Obst-

pflanzungen sehr jungen Datums sind, wäre wohl kaum diese Sorte gewählt worden, wenn die Bäume nicht gesund wären. Auch die Früchte von dorther sind nicht den unsern gleichwertig, sondern gleichen denen Südfrankreichs.

Bei Pariser Rambour erscheint es nun viel wahrscheinlicher, daß die Hinfälligkeit dieser Sorte bei uns mehr eingetretenen zeitweise ungünstigeren klimatischen Verhältnissen zuzuschreiben ist, als einem Altwerden der Sorte. Das läßt sich nun freilich bei den andern abgehenden Sorten nicht so bestimmt nachweisen wie bei Pariser Rambour; aber ganz unmöglich ist es nicht, daß auch bei den übrigen abgehenden Sorten die veränderten klimatischen Verhältnisse die Hauptursache des Abgehens sind. Es befinden sich darunter ja sehr viele feinere Sorten: Reinetten, Fraurotiker, und unter den Birnen die Eßbirnen: Träterbirne (Welschbründler), Pinzenbirnen, Muskateller etc., die vor 40 Jahren noch, eine Delikatesse für junge und alte Schleckmäuler, reichlich auf den Markt kamen.

B. Einflüsse von aussen, die das Abgehen von Obstsorten verursachen.

a. Der *Umwandlung von Acker in Wiese* wird in den Antworten 22 mal mehr oder weniger die Schuld an dem Zurückgehen, namentlich der Birnbäume zugeschrieben. Einige andere behaupten im Gegenteil, daß das keinen Unterschied ausmache, insbesondere dann nicht, wenn mit Verständnis gedüngt werde und seit der Düngung der Wiesen mehr Aufmerksamkeit geschenkt werde als früher.

Auf keiner Seite ist wohl das ganz Richtige getroffen. *Aeltere Bäume* leiden unbedingt unter der Wandlung der Kultur, namentlich Birnbäume, wie dies in der Abteilung: Boden und Lage ausführlicher dargetan wird. Einzelne Sorten scheinen auch sich besser dem Wiesland anzupassen als andere, Aepfel- besser als Birnbäume. Ganz ausdrücklich wird dies Verhalten vom Heimenhoferwildling berichtet.

b. Richtige Düngung ist unerläßlich für das fröhliche Gedeihen der Obstbäume. Daß Dünger den Obstbäumen gebracht werden muß, das ist leicht ersichtlich, wenn man diejenigen Obstbäume, welche in der Nähe der Ortschaften oder

Wohnhäuser, an bequemen Straßen etc. stehen, mit denen vergleicht, die ferne vom Verkehr wachsen sollen, in magerem, kaum gedüngtem Wiesland. Welch kümmerliches Dasein fristen diese Armen! Doch wer will es dem geplagten Landwirt verargen! Kaum findet er Zeit, seinen näherliegenden Bäumen das Nötigste zukommenzulassen, und so läßt er eben den armen Einsiedler darben.

Mit Bezug auf die Düngung geben mehrere Mitarbeiter die Meinung ab: „Es werde zu viel gedüngt“, und nur einer meint: „Zu wenig.“ Letzteres wird wohl hin und wieder vorkommen, und bei dem erstern Ausspruch soll es richtiger heißen: Es wird zu viel *einseitig gedüngt*, d. h. nur mit „Gülle.“ Andere melden auch, das Güllen, namentlich mit unvergorener Gülle verursache den Krebs.

Außer dem Bereich der Möglichkeit ist es nicht, daß letztere Ansicht etwas für sich hat; denn bei einjährigen Kulturpflanzen, die ja oft reichlich mit Gülle beglückt werden, wird das Gewebe auffallend schwammig (mastig). Wahrscheinlich ist, daß nun auch durch intensive einseitige Güllendüngung das Holzgewebe schwammiger wird. Es ist eine Tatsache, daß weichholzige Sorten, wie z. B. Pariser Rambour, dem Krebs sehr leicht zugänglich sind, und dementsprechend also wohl auch die stark mit Gülle gedüngten Bäume, mehr oder weniger, je nach der Sorte.

Ermutigend ist für richtige Düngung die Mitteilung eines Mitarbeiters, daß er mit Gülle, die er mit Superphosphat konserviert, glänzenden Erfolg erzielt habe. Dieser in landwirtschaftlichen Zeitschriften oft empfohlene Zusatz von Phosphorsäure (als Super oder phosphorsäurehaltige Schwefelsäure) ist in der Tat der richtigste Zusatz zur Gülle, die bekanntlich reich an Stickstoff ist und daneben auch ziemlich Kali enthält.

Unzweifelhaft *unrichtig ist es, im Spätherbst* die Obstbäume reichlich mit Gülle zu versehen, wie es leider da und dort geschieht. Die Güllenlöcher müssen vor Winter geleert werden, der Landwirt hat Zeit zu dieser Arbeit, bringe aber die Gülle besser an andere Orte als zu den Bäumen. Namentlich schädlich ist dieses Herbst-Güllen, wenn die Bäume noch schön belaubt sind. Der Saft ist noch in Bewegung, die Vegetation kommt nicht zum Stillstand, die Zellen haben sich

noch nicht mit Reservestoffen gepanzert, um den Unbilden des kommenden Winters trotzen zu können, und die jüngsten Zweige leiden dann unter der Winterkälte.

Wie bei den Kirschbäumen ausführlicher dargetan, so ist auch den Kernobstbäumen, namentlich den Birnen, ein gewisser Kalkgehalt im Boden sehr notwendig. Wenn ein Obstbaum trotz aller ihm gewidmeten Pflege nicht gedeihen will, tut man wohl, eine Kalkdüngung zu versuchen, nachdem man sich vorher überzeugt, daß wirklich Kalkmangel vorhanden. Das geschieht einfach, indem man in ein Schoppenglas eine Handvoll der zu prüfenden Erde bringt, dazu so viel Wasser, daß ein dünner Brei entsteht und schließlich ein Paar Löffel voll Salzsäure (Salzgeist) darauf gießt. Schäumt nun der Inhalt des Glases stark auf, so ist genügend Kalk da. Schäumt derselbe aber nicht auf, oder ist nur eine leichte Gasentwicklung zu bemerken, so ist eine Kalkdüngung am Platze. Es sei hier beigefügt, daß Salzsäure eine scharfe, ätzende, giftige Flüssigkeit ist, die Haut und Kleider schädigt und daher mit größter Sorgfalt zu behandeln ist.

Dieser Mangel an Kalk kommt wohl auch darin zum Ausdruck, daß zwei Mitarbeiter melden, „daß das Erdreich nicht mehr rechte Nahrung biete."

Schon im Jahre 1861 ist übrigens von Pfau-Schellenberg auf den Nutzen von kalkhaltigem Boden oder Untergrund für die Obstbaumkultur wiederholt hingewiesen worden. Seit längerer Zeit ist manchenorts das Bestreuen der Aecker mit Kalkmergel üblich, und neuerdings verwendet sich auch die Gesellschaft schweizerischer Landwirte dafür, nahe Bezugsquellen für kalkhaltigen Dünger aufzusuchen. Wo Kalkmergel nicht sehr billig in der Nähe zu beziehen, da ist gebrannter Kalk (zu Pulver gelöscht) der billigste und für schweren Boden überhaupt der beste Kalkdünger. Nur hüte man sich, denselben gleichzeitig mit Mist auf den Acker oder die Wiese zu bringen.

Möge also der Obstpflanzer bezüglich der Düngung sich immer vor Augen halten, daß einseitige Düngung nie zum Gedeihen der Bäume genügt. In allen Fällen müssen Kali, Phosphorsäure, Stickstoff und Kalk vorhanden sein oder gegeben werden. Kali und Phosphorsäure dürfen ohne Verlust

in größern Quantitäten verwendet werden; Stickstoff gebe man vorzugsweise im Frühjahr und Sommer, aber nie im Uebermaß; denn was die Wurzeln nicht gerade benötigen, geht verloren. Kalk kann ohne Schaden zu jeder Jahreszeit gebracht werden; ein Uebermaß geht aber auch hier nutzlos fort.

c. Der *Einfluß schädlicher Insekten auf die Obstbäume* ist wohl selten von allgemeiner Verbreitung und so intensiv schädigend, daß die Bäume darüber zu Grunde gehen.

d. Auch *mangelhafte Pflege der Bäume,* abgesehen von unrichtiger Düngung, bedingt oft das Abgehen nicht von Sorten, aber einzelner Individuen. Das gleiche gilt von unrichtiger Behandlung der jungen Bäume beim Pflanzen. Hier kann nicht genug vor dem Zutiefpflanzen gewarnt und bei etwas nässerm Boden die Hügelpflanzung empfohlen werden.

e. Zehnmal wird das *Ausreuten der Hecken* und von *Waldparzellen* als Ursache des Abgehens angegeben. Einer der Mitarbeiter klagt: Vor vierzig Jahren schauten hohe Hecken gegen Himmel, und der Vogel baute darin sein trauliches Nest; jetzt brausen die Stürme über die Wiesen und Felder!

Die *Hecken* sind allerdings verschwunden und damit viele Vögel, die unbedingt wohltätig mitwirkten bei der Vertilgung der schädlichen Insekten; aber einesteils ist die Entfernung der Hecken nicht die alleinige Ursache des teilweisen Verschwindens der Strichvögel, und die Tätigkeit der Vögel allein ist nicht imstande, die zeitweise massenhafte Insektenentwicklung einzudämmen.

Anderseits ist es durchaus nicht sicher, daß Hecken wirklich Schutz bieten gegen ungünstige klimatische Einflüsse. Im Gegenteil ist *die* Erfahrung gemacht worden, z. B. in Reben, daß da, wo keine Hecken die Rebstücke schützen, der Frost im Herbst oder Frühling nicht so viel schadet, wie an Stellen, wo eine Hecke Reben oder Wiesland einfriedigt.

Anders ist es freilich mit dem *Abholzen von Waldparzellen.* Daß dies unter Umständen von großem Einfluß auf die klimatischen Verhältnisse einer Gegend, ist unzweifelhaft festgestellt und auch allgemein bekannt und zwar nicht nur mit Bezug auf Hagelschläge. Daß durch Veränderungen in dieser Richtung nicht nur einzelne Individuen, sondern Obstsorten schwer leiden können, ist leider eine Tatsache.

So wird auch der Tieferlegung des Thurbettes ein beträchtlicher Einfluß auf die Obstkultur zugeschrieben, einerseits durch die dadurch verursachte größere Trockenheit des von dieser Veränderung betroffenen Bodens, der wohl ohnedies wegen seiner kiesigen Beschaffenheit nicht über große Feuchtigkeit verfügt. Anderseits seien dadurch die schützenden Nebel seltener geworden, dafür aber im Frühjahr häufiger kältere Nächte gekommen, welche von den zärteren Obstsorten nicht mehr ausgehalten werden.

f. Daß die *Bodenverhältnisse* manchenorts, sei es mit Bezug auf die Kulturschicht, sei es mit Bezug auf den Untergrund, ungünstig auf das Gedeihen der Obstbäume einwirken, ist zweifellos. Namentlich leichter Boden, der freilich im Thurgau nicht eben häufig zu treffen, ist nicht gerade förderlich für das Gedeihen der Obstbäume. (Siehe auch Abschnitt über Boden und Lage.)

g. Es liegt in unserer Zeit, daß alles rasch umgesetzt werden soll, und es wird wohl auch oft in den Baumschulen der Fehler begangen, daß als *Unterlagen* raschwüchsige Sorten gezogen werden, unbekümmert darum, ob dieselben genügende Ausdauer haben. Ob überall die nötige Sorgfalt bei Veredlungen mit Bezug auf die Qualität der gewählten Reiser geübt wird, ist kaum mit ja zu beantworten. Hundertjährige Bäume stammen eben aus einer Zeit, da man sich die zu veredelnden Jungbäume aus dem Walde holte, was heute nun freilich nicht mehr möglich ist. Aber möglich wäre es, Abkömmlinge wetterharter Bäume für Unterlagen nachzuziehen, mit der bestimmten Voraussicht, auf diese Art kräftige und ausdauernde Unterlagen zu erhalten.

h. Verschiedene *Krankheiten* werden außerordentlich häufig als Ursache des Abgehens der Bäume angeführt, namentlich *Krebs und Spitzendürre.* Ganz erschöpfend sind diese Krankheiten wohl noch nicht in ihrem innersten Wesen festgestellt; aber es scheint fast, als ob kerngesunde Sorten nicht davon befallen werden.

Es sind namentlich ältere Sorten, die den zerstörenden Einflüssen dieser Feinde des Obstbaues anheimfallen, wie Fraurotiker, Pariser Rambour, Gelbjoggler etc., überhaupt viele feinere, insbesondere Aepfelsorten, vielfach mit weicherem

Holz. Man hat stets den Eindruck, daß nicht eigentlich der Krebs und die Spitzendürre die erste Ursache des Absterbens seien, sondern daß diese Sorten ihre Widerstandsfähigkeit gegen diese Krankheiten eingebüßt haben durch irgend eine unbekannte Veranlassung.

Es ist ja kaum denkbar, daß die Pilzformen oder gar Insekten, die nach einigen Forschern die obgenannten beiden Krankheiten erzeugen sollen, früher nicht vorhanden gewesen seien.

Was diese Schwächung der Bäume veranlaßte, wird wohl nie festgestellt werden können, vielleicht doch eine Altersschwäche der Sorten, vielleicht tiefeingreifende, wenn auch nur vorübergehende klimatische Veränderungen, vielleicht beides zusammen.

Ein sicher wirkendes Mittel gegen Krebs und Spitzendürre ist noch nicht vorhanden.

Ganz anders verhält es sich aber mit den sicherer festgenagelten *Schorfpilz- und Monilia-Krankheiten*. Hier kann abgeholfen werden und zwar in doppelter Weise.

Rationelle Düngung fördert entschieden die Widerstandsfähigkeit der Bäume; so namentlich auch bei den Kirschbäumen, die durch eine Kalkdüngung (gelöschtes Kalkpulver) sich von der Moniliakrankheit rascher erholen, eventuell auch gegen dieselbe geschützt werden können.

Gleichzeitig mit richtiger Düngung sollten aber die schorfigen Bäume mit leichter Bordeauxbrühe (1 %) bespritzt werden und zwar mehrmals im Jahre.

Das ist nun leicht gesagt; aber die Ausführung des Bespritzens findet große Schwierigkeiten. Der Landwirt ist sonst mit allerlei Arbeit überhäuft, und tüchtige Hilfskräfte, denen eine solche Arbeit überlassen werden könnte, sind heutzutage schwierig zu erhalten. Außerdem kommt es bei uns sehr selten vor, daß *nur* Obstbäume auf einem Grundstück gepflanzt werden; man baut noch irgend eine Unterfrucht, und wäre es nur Gras. Gerade dieser Umstand verbietet aber öfter das Betreten des betreffenden Grundstückes zum Zwecke des Bespritzens, und außerdem ist es, z. B. gerade wenn die Bäume in Wiesland stehen, nicht ratsam, aus selbstverständlichen Gründen, mit der Bordeauxbrühe zu hantieren, bevor das letzte Gras abgeweidet.

In Amerika werden freilich in den dortigen großartig angelegten Baumpflanzungen Bespritzungen im großen Maßstabe ausgeführt, nicht nur mit Bordeauxbrühe gegen Pilze, sondern auch mit den viel giftigeren arsenikhaltigen Grünfarben gegen Insekten. Das ist dort zu machen, wo der Boden nichts anderes als Obst geben soll. Im kleinern Maßstabe wird das Spritzen mit Bordeauxbrühe auch in Pflanzungen von weißem Wintercalville und ähnlichen edlen Sorten geübt; allein das lohnt sich nur da, wo einzelne Aepfel mit 40 bis 100 Rappen das Stück bezahlt werden. So glänzend wird es bei uns nie kommen.

Damit soll freilich niemandem das Spritzen verleidet werden, das stets Erfolg haben wird; aber jedermann kann für richtiges und genügendes Düngen der Bäume sorgen und damit sein möglichstes tun gegen diese Krankheiten.

Nicht bei allen Umständen, die von außen das Gedeihen der Bäume beeinträchtigen, liegt es in der Hand des Landwirts, dieselben zu beseitigen, aber bei manchen. Da muß von seiten des Obstbaumbesitzers eben das mögliche getan werden, und in allen Fällen, wo ein Obstbaum nicht recht gedeihen will, alles versucht werden, um *selbst* den Schaden zu wenden. Man darf durchaus nicht gleich anfangs denken: „Da ist Degeneration oder Alter oder ähnliches schuld daran; da ist nichts zu machen.“ Zeigt aber die Erfahrung, daß die *Sorte* nicht mehr gedeiht, dann frisch ans Umpfropfen.

C. Klimatische Verhältnisse.

Ganz außer unserm Machtbereiche hingegen sind die *klimatischen Verhältnisse*, welche vielfach als die Ursachen des Abgehens der Bäume angeführt werden, und zwar 20 mal im allgemeinen; 15 mal kalte Frühlinge; früh eintretende Herbstfröste 3 mal; 18 mal Frostschaden durch zu kalte Winter.

Um in dieser Richtung einen festen Anhaltspunkt zu haben, war Herr Prof. Dr. Heß so freundlich, sich an Herrn Mettler, Archivar der meteorologischen Zentralanstalt in Zürich, zu wenden, um Beantwortung von zwei Fragen: 1) Sind in den letzten Dezennien des vergangenen Jahrhunderts die

Frühlingsfröste häufiger geworden und 2) sind in demselben Zeitraum die Winter kälter geworden?

In höchst verdankenswerter Weise und mit einem beträchtlichen Aufwande von Zeit und Geduld hat nun Herr Mettler folgende zuverlässige Beantwortung eingesandt.

1) Schadenbringende Frühlingsfröste sind von 1831 bis 1870 am häufigsten vorgekommen; *seit den 70er Jahren aber seltener* geworden.

2) Seit den 70er Jahren hat es *Wintermonate* gegeben, *die kälter waren,* als die der 40er, 50er und 60er Jahre.

Diese höchst wertvolle Zusammenstellung der Kälteverhältnisse eines Zeitraums von über hundert Jahren ist, weil mit größter Sorgfalt ausgeführt, von so großem und bleibendem Interesse, daß solche als Anhang im Original angefügt wird. Sicherlich haben viele unserer Leser an den langen Winterabenden Zeit und Muße und auch Interesse daran, diese Arbeit des Herrn Mettler durchzustudieren und gleichzeitig sich zu belehren, wie es der Wissenschaft möglich wird, solche sichere und überzeugende Tatsachen aus Beobachtungen einer langen Reihe von Jahren herauszuschälen. Dieses Studium sei unsern Mitarbeitern und Lesern warm empfohlen!

Daß solche außergewöhnlich kalte Winter mit Minimaltemperaturen bis unter — 20° den Reben stark zusetzen, ist bekannt. Aber auch die Obstbäume leiden schwer darunter, wahrscheinlich viel mehr als man anzunehmen geneigt ist. Der Winter 1879/80 hat z. B. im Elsaß die Obstbäume so schwer mitgenommen, daß eine Menge derselben gefällt werden mußten. Die Zahl derselben wurde dort so verringert, daß für den Arbeiter kaum mehr Most erhältlich war, und es nahm leider seither im Elsaß der Branntweingenuß mächtig zu, zumal da durch die Einverleibung des Elsasses in Deutschland die billigen französischen Weine des Zolles wegen vom Konsum fernbleiben mußten.

Bei uns freilich sind diese Schädigungen an Obstbäumen in nicht so hohem Maße, nicht so sichtbar und plötzlich zu Tage getreten, wie in dem angeführten Beispiele; aber der Beginn des Rückganges im Ertrag, des Serbelns mancher unserer abgehenden Sorten fällt ungefähr in die Zeit jenes

schlimmen Winters und der folgenden Jahre. Es ist ja begreiflich, daß ungewöhnliche Kälte in einer wärmeren Gegend plötzlicher, verheerender auf Holzpflanzen einwirken muß als auf Bäume, die an ein durchschnittlich etwas kälteres Klima gewohnt und darum ihre Vegetationszeit früher abschließen oder verlangsamen. Möglich ist es ja, daß jener verhängnisvolle Winter auch seinen Einfluß geübt auf unsere Bäume, nur weniger auffallend; aber doch so, daß er den Keim zum Verderben in dieselben legte.

Wiederholt wurde von unsern Mitarbeitern beobachtet, daß in kalten Wintern, oder richtiger gesagt, an abnorm kalten Wintertagen oder Nächten oder bei im Herbst früh eintretenden Frösten die „Bärzweige“ erfrieren, was begreiflich dann wieder Störungen im Frühlingstriebe hervorruft.

Eingreifender wohl sind noch *die* Störungen im Saftumlaufe, welche durch *Rückschläge der Witterung im Frühjahre* entstehen, wenn auf warme, sonnige Tage wieder stärkere Kälte, manchmal sogar Frost folgt.

Die Klagen über Unfruchtbarkeit der Bäume stammen aber nicht etwa bloß aus den letzten Dezennien des vorigen Jahrhunderts. In der Obststatistik von Pfau und Erzinger vom Jahre 1861 wurde schon darüber geklagt und auch schon früher. Es wurde dort z. B. gesagt, daß die Sülibirnen schon seit den 40er Jahren längs des Untersees und Rheins und im Bezirk Frauenfeld an Ertrag abgenommen, und 1861 wurden außerdem auch Guntershauser, Bergler, Langstieler, Winterbirnen etc. als von abnehmendem Ertrage genannt. Die bezüglichen Erhebungen wurden damals an 33 Orten aufgenommen. Am meisten wurden Birnen als rückgängig genannt, Aepfel nur in drei Sorten und nur je einmal und zweimal Kirschen angeführt. Das rührt ohne Zweifel daher, daß eben früher in den meisten Bezirken vorzugsweise Birnbäume gepflanzt wurden, während jetzt die Aepfel die Oberhand haben. — Als Ursache wurde aus 16 Orten, also fast die Hälfte aller Angaben, Verschlechterung des Klimas genannt, auch damals schon mit teilweisem Hinweis auf Abholzung.

Die Art der Verbreitung der Sorten, namentlich bei ältern und nicht allgemein verbreiteten Sorten ist selten sprung-

weise; denn meist verbreiten sich dieselben über einen einzelnen Bezirk und von dort aus in einzelnen Abzweigungen in andere Bezirke. Andere gehen vom Ursprungsorte aus einzeln in andere Gemeinden über. Der in der Regel mit Bezug auf die Wahl der Obstsorten sehr bedächtige Landwirt hört etwa von einem guten Bekannten eine Sorte rühmen und pfropft dann damit einen seiner weniger ergiebigen Bäume um.

Anders verhält es sich bei den neuern Sorten, die fast auf einmal gleichzeitig in verschiedenen oder allen Bezirken erscheinen, empfohlen von Baumwärterkursen, landwirtschaftlichen Schulen und dem Schweiz. Obst- und Weinbauverein.

In Bezug auf die geologischen Bildungen im Kanton Thurgau ist keine gar große Abwechslung zu finden. Die Hauptfläche besteht aus quartären erratischen Gebilden, über welchen sich nördlich wie südlich der Thur sehr große bis kleine Inseln von oberer Süßwassermolasse auflagern, manchenorts, namentlich in höhern Lagen von der Nagelfluh der Molasse gekrönt. Glaziale und postglaziale Gebilde, löchrige Nagelfluh und Molasse mit Kalklagen, Ueberreste von Moränen sind mehr oder weniger nur vereinzelt vorhanden. Der Bodensee und die Flüsse sind eingesäumt mit jüngeren Gebilden.

Es war nicht nachzuweisen, daß die Verbreitung einzelner Sorten mit der geologischen Unterlage in Verbindung stehe, in dem Sinne, daß etwa eine Sorte überall die gleiche geologische Formation bevorzuge.

Mit Bezug auf den *Einfluß der Höhe über Meer* konnten leider die Obstarten in den höchstgelegenen Gemeinden bis 745 m über Meer und der niedrigst gelegenen Gemeinde 380—383 m nicht verglichen werden, da die Fragebogen aus jener Höhe den Weg in das Tiefland nicht fanden.

Richtiger ist es vielleicht sogar, die Angaben aus den beiden Bezirken Münchwilen und Frauenfeld zu vergleichen, als die Obstsortenbestände einzelner Ortsgemeinden und zwar nur bezüglich der vorkommenden ältern Sorten. Dabei ergab sich, daß einige empfindlichere Sorten, wie Goldparmäne, Winterzitronenapfel, Usterapfel, Danziger Kantapfel im Bezirk Münchwilen, der ja im Durchschnitt eine höhere Lage hat, auch weniger oft vorkommen. Widerstandsfähigere Sorten hingegen finden sich ungefähr in einer gleichen Anzahl von

Ortsgemeinden. Auch die Baumanns-Reinette scheint sich im höhergelegenen Bezirke noch recht wohl zu fühlen.

Bei den Birnen, insbesondere Mostsorten, zeigt sich im Gegenteil fast gar kein Unterschied in den beiden Bezirken. Einzig bei der Pastorenbirne ist ersichtlich, daß deren Einbürgerung in den Bezirk Münchwilen, wie übrigens auch im Bezirk Bischofszell, noch keine großen Fortschritte gemacht.

IV.

Boden und Lage.

Aus den Beantwortungen über die oben bezeichnete Frage konnten folgende Schlüsse gezogen werden.

Die Hauptmasse des Kulturbodens für Obstbäume im Kanton Thurgau ist *schwerer bis mittelschwerer* Tonboden; selten wird leichter Boden genannt.

Ueber den *Untergrund* gaben die Antworten nur wenig Aufschluß; aber dieselben zeigen doch, daß auch bei schwer durchlassendem Untergrund die Bäume fröhlich gedeihen, ja besser als wenn unter der Kulturschicht allzu starke Schichten von Grien oder Sand sich finden, insofern letztere nicht starken Gehalt an Kalk bieten.

Wohl mehr wegen des zu nahen und hohen *Grundwassers* als wegen der Qualität des Bodens gedeihen die Bäume in der nächsten Nähe des Rheins, der Thur und des Sees nicht. Tiefer liegendes Grundwasser scheint deren Wachstum aber eher zu begünstigen, namentlich bei Apfelbäumen. Nur *stauende Nässe* in der Nähe von Riedwiesen ist entschieden ungünstig für das Wachstum der Obstbäume, und es werden solche Stellen auch selbstverständlich gemieden.

Besonders günstig für den Obstwachs sind gut gedüngte Landparzellen, und da der Landwirt den disponiblen Dünger aus selbstverständlichen Gründen möglichst in der Nähe seines Wohnsitzes hinbringt, sind daher auch *die Baumgärten in der Nähe der Ortschaften* in der Regel mit den meisten und schönsten Bäumen besetzt.

Nicht minder zuträglich für die Obstbäume ist das Ackerland. Das ist wohl hauptsächlich *den* Umständen zuzuschreiben,

daß der Acker regelmäßig und reichlich gedüngt und selbstverständlich auch umgefahren wird. So kommt genügend Dünger zu den Baumwurzeln, und die Humussubstanzen des Düngers vermitteln nebst den atmosphärischen Niederschlägen das tiefere Eindringen der Nährstoffe bis zu den Baumwurzeln.

Infolge bekannter Verhältnisse ist aber der Ackerbau seit Jahren stark zurückgegangen, und es wurden die Aecker vielfach in Wiesen umgewandelt, so daß in manchen Ortschaften nur wenig und selbst gar kein Ackerland mehr vorhanden ist.

Das hatte nun zur Folge, daß viele stattliche Bäume anfingen zu kränkeln oder im Ertrag der Früchte zurückzugehen, manche auch vorzeitig abzusterben. Begreiflich: Diese Bäume waren gewohnt, regelmäßig reichliche Nahrung zu empfangen, und waren nicht imstande, sich in ihrem Alter an schmälere Kost zu gewöhnen.

Vielfach wurde nun angenommen, daß der Wieswachs für das Wachstum der Bäume schädlich sei. Das ist aber nur zutreffend für Bäume, die im Acker groß geworden. Junge, frisch gesetzte Bäumchen gedeihen darin sehr wohl; aber der Pfleger solcher Bäume darf nicht vergessen, daß auch der Obstbaum seine Nahrung haben will, und wird besorgt sein, den unter der Baumkrone befindlichen Teil der Wiese doppelt stark zu düngen.

Eine größere Anzahl Mitarbeiter bestätigen dies, wenn auch noch viele der Ansicht sind, daß die Obstbäume im Ackerland besser gedeihen als im Wieswachs. Besonders die Aepfel passen sich offenbar leichter der Wiese an als die Birnen und ist darum bei letztern doppelt sorgfältige Düngung nötig und darf dieselbe nicht einseitig sein und vor allem auch der Kalk nicht vergessen werden.

Die Lage des Grundstückes, ob *Ebene oder Abhang,* scheint nur geringen Einfluß auf das Gedeihen der Obstbäume zu haben. Das gleiche ist der Fall mit Bezug darauf, ob das Gelände nach Norden oder Süden gerichtet ist. Es werden ebenso oft nach Norden als nach Süden geneigte Abhänge als günstig angeführt, ebenso oft die Ebene. In sonniger Lage reifen ja die Früchte vollkommener aus als an schattiger und werden auch farbiger, wie das an jedem Baume zu beobachten ist.

Viel wichtiger ist offenbar der ungünstige Einfluß, den eine den *Winden stark ausgesetzte Lage* auf das Gedeihen der Obstbäume und der Früchte ausübt. Es wird das von den Mitarbeitern sehr häufig betont, und zeigt sich auch anderwärts, so z. B. auf der Rauhen Alb in Württemberg, wo stellenweise trotz der verhältnismäßig nicht allzu bedeutenden Höhe über Meer keine Obstbäume gedeihen wollen, hauptsächlich der heftigen Winden ausgesetzten Lage wegen.

Es ist schwierig, diesen ungünstigen Einfluß starker Winde auf das Gedeihen der Obstbäume genügend zu erklären. Doch dürfte, da nun einmal festgestellt ist, daß die Obstbaumblüten selten durch Selbstbestäubung zur Fruchtbarkeit gelangen, der Umstand nicht unbedeutend hier mitwirken, daß der Wind und namentlich starker Wind zurzeit der Blüte dem Insektenflug hinderlich ist.

Wieweit die starke Bewegung der Blätter und Zweige bei anhaltenden stärkeren Luftströmungen die Zirkulation des Nahrungssaftes hindert und die Wasserverdunstung der Blätter vermehrt, könnte wohl nur schwierig festzustellen sein. Tatsache ist, daß starke Windströmungen im Frühjahr die jungen Blätter schädigen und deren Entwicklung zeitweise hemmen.

Das Hin- und Herbewegen des Stammes und damit der Wurzelkrone durch heftige Winde ist jedenfalls nur bei jungen Bäumen schädlich, namentlich wenn solche an den Pfählen mangelhaft befestigt sind und kommt in unsern durchschnittlich schweren Böden sicherlich nach einer kurzen Reihe von Jahren zum Stillstand.

Manche Sorten sind auch an windigen Lagen dem Abwerfen der Früchte stark ausgesetzt und verlangen schon deshalb, wie z. B. die Knollbirne, eine windgeschützte Lage.

Außer allgemein windiger Lage wird am meisten Ost- (Nordost), dann West- und Südwind als schadenbringend für die Bäume bezeichnet und die sogenannten *Talzüge*. Diese letztern bilden sich in engen Tälern oder Tälchen, wenn diese der Richtung des vorherrschenden Windes der Gegend entsprechen. Der an und für sich vielleicht nicht sehr starke Luftzug wird dann durch die Seitenwände des Tales zusammengepreßt und dadurch viel heftiger in seiner Wirkung. Aehnlich wie der Föhn, eine an und für sich starke Luft-

strömung, in unsern engen Alpentälern, zusammengepreßt, zum rasenden Sturmwind wird.

Schon am Ende des 18. Jahrhunderts wurde in einer Broschüre, betitelt: „Gespräche eines Landmanns mit seinem Sohn“ darauf hingewiesen, daß *der Föhn* unschuldig sei an dem Verderben der Blüten. Die fast plötzlich, scheinbar unter der Einwirkung des Föhns, braun gewordenen Blüten waren eben schon vorher durch den Fraß der Made des Apfelblütenstechers welk geworden und dörrten dann unter dem Hauche des Föhnwindes rasch ab.

Dieser Irrtum, daß der Föhn dies Absterben bewirke, ist heute noch stark verbreitet, und wurde auch in unseren Antworten einigemale angeführt.

Neueste Untersuchungen haben indes gezeigt, daß der Föhn nicht nur das Verdorren der durch den Apfelblütenstecher bereits welk gewordenen Blüten verursacht, sondern daß er auch direkt und allein die Blüten schädigt, indem er die Feuchtigkeit der Narben auftrocknet und damit die Befruchtung durch Blütenstaub hindert. Dem unbewaffneten Auge ist indes nur die erstere Art der Schädigung sichtbar.

Schwer, sehr schwer manchenorts, ist unser Kulturboden, die Scholle auch schwer zu bearbeiten. Dagegen ist die *wasserhaltende Kraft* desselben auch sehr groß. Die atmosphärischen Niederschläge haften viel länger darin, und da der Obstbaum notwendig der Feuchtigkeit bedarf, so ist auch sein Gedeihen in diesem Boden durchschnittlich ein sehr gesundes und kräftigeres als in leichtem, sandigem Boden, der freilich der Bearbeitung weniger Hindernisse entgegensetzt, aber öfteres Düngen und manchmal auch Bewässerung verlangt in trockener Jahreszeit.

V.

Zu Frage 4

Saft aus einer Sorte

bemerkt einer unserer Mitarbeiter: „Die Geschmäcker sind verschieden“, und ein anderer pflichtet ihm bei mit einer ähnlichen Aeußerung.

Das scheint nun auch wirklich der Fall zu sein, denn es werden nicht weniger als 57 Sorten Aepfel und 33 Sorten Birnen als zu diesem Zwecke geeignet aufgeführt.

Zwei andere Mitarbeiter sind der Ansicht, daß aus jeder Sorte Kernobst ein guter und haltbarer Saft erzielt werden könne, wenn jede Sorte in richtiger Zeit geerntet, im richtigen Stadium gemostet und der erhaltene Saft kunstgerecht behandelt werde. Das ist sicher bei manchen Obstsorten zutreffend, die hier genannt wurden, jedenfalls aber nicht bei allen.

Viele Familien in den größeren Ortschaften, die nicht eigene Bäume besitzen, pflegen im Herbst Früchte zu kaufen, lassen dieselben pressen und kellern selbst den Most oder Saft ein. Den meisten dieser Mostbereiter, wie auch noch manchem Landwirt, gehen aber die nötigen Kenntnisse nicht nur für die richtige Auswahl der Obstsorten ab, sondern noch mehr diejenigen für eine rationelle Behandlung des Getränkes selbst.

Wenn nun durch den Hinweis auf die vorzüglicheren Mostsorten diese in Zukunft vorzugsweise angepflanzt werden, wird auch der Obstkäufer mehr nur noch passende Sorten zu kaufen finden. Diese Sorten, die einzeln gemostet, guten und haltbaren Saft liefern, sind im Durchschnitt auch weniger empfindlich in der Verwertung zu Most. Damit werden die Klagen über fehlerhaften Most sich verringern und selbstverständlich der Mostkonsum sich heben, nicht zum Nachteil der durstigen Kehlen.

Nicht weniger wird auch der Export sich vergrößern, wenn vorzugsweise nur beste Mostobstsorten auf den Markt kommen, nicht mehr in einem bunten Durcheinander von hunderterlei Sorten.

Es wäre von Interesse zu erfahren, ob wirklich alle genannten Sorten je einzeln gemostet worden sind; es wäre ja möglich, daß bei Nennung der Sorten keine „graue Theorie“ sich darunter gemischt hätte.

Als Norm für den Thurgau gilt, daß selten eine Obstsorte für sich allein zu Saft oder Most verarbeitet wird, wie dies mehrere Mitarbeiter ausdrücklich bemerken. Es ist auch gar nicht zu bestreiten, daß Mischungen aus verschiedenen Gründen: Wohlgeschmack, Haltbarkeit etc. zweckmäßiger sind und praktischer. Unter den Birnen geben die einen Sorten

solchen Gemischen Kraft durch ihren Gehalt an Zucker, andere klären mit ihrem Gerbstoffgehalt, und die Aepfel mit ihrer angenehmen Säure befördern die Gesundheit des Trinkers und erfreuen zudem noch das Geruchsorgan desselben mit ihrem lieblichen Aroma. So kommt es, daß Mischungen geradezu den Säften aus einer Sorte vorgezogen werden.

An dieser Stelle sei auch noch der *Quitte* gedacht, einer Kernobstsorte, die mehr angebaut zu werden verdient. Sie ist sehr anspruchslos mit Bezug auf den Standort, nimmt mit schattigen, feuchten Plätzchen vorlieb, blüht spät, trägt oft reichlich und ist namentlich in obstarmen Jahren sehr gesucht. Diese Frucht, welche Säure und Herbheit vereinigt, ist, in der Menge von 5—10 % dem Mostobst beigefügt, eine treffliche Zugabe, ein natürliches Klärmittel und gibt, wenn auch selbst etwas trocken, dem Safte einen sehr angenehmen Geruch. Von der vorzüglichen Eignung der Quitte zu Gelée, Marmelade etc. als Zusatz zu Apfelmues brauchen wohl nicht viel Worte gemacht zu werden, da dies jeder Hausfrau wohl bekannt.

Die Zusammenstellung der bezüglichen Angaben unserer Herren Mitarbeiter hat folgende bemerkenswerte Resultate ergeben.

Es melden 48 Beantwortungen gar keine Birnen und nur 19 keine Aepfel, woraus klar hervorgeht, daß die Thurgauer zur Bereitung eines guten und haltbaren Saftes die Aepfel vorziehen.

Aepfel werden zu diesem Zwecke vorzugsweise verwendet und gemeldet:

im Bezirk	*Arbon* (I)	43 mal	Aepfel	und	23 mal	Birnen,
- -	*Bischofszell* (II)	98 -	-	-	17 -	-
- -	*Dießenhofen* (III)	10 -	-	-	3 -	-
- -	*Weinfelden* (VIII)	88 -	-	-	45 -	-

Annähernd gleichviele Male *Aepfel und Birnen* für die Saftbereitung führen an:

Bezirk	*Kreuzlingen* (V)	52 mal	Aepfel	und	45 mal	Birnen,
-	*Münchwilen* (VI)	58 -	-	-	54 -	-

während häufiger *Birnen* als Aepfel aufzählen:

Bezirk	*Frauenfeld* (IV)	56 mal	Aepfel	und	71 mal	Birnen,
-	*Steckborn* (VII)	41 -	-	-	54 -	-

Aus diesen Daten kann wohl auch geschlossen werden, daß in erstern vier Bezirken die Liebhaber des Aepfelsaftes vorwalten, in den Bezirken Frauenfeld, Steckborn die Birnweintrinker die Oberhand haben; beide aber im Bezirk Kreuzlingen und im Bezirk Münchwilen sich so ziemlich die Wage halten.

Was nun die Sorten anbetrifft, aus denen ein guter, haltbarer Saft bereitet werden kann, so nimmt unter den Aepfeln die erste Stelle ein:

der *Waldhöfler*, der 94 mal angemeldet wird aus sämtlichen Bezirken und dessen Saft wiederholt als vorzüglich geschildert wurde;

der *Uttwiler* oder Spätlauber mit 43 Meldungen, hauptsächlich aus den Bezirken Bischofszell und Weinfelden;

der *Gelbjoggler* mit 38 Stimmen, insbesondere aus den Bezirken Bischofszell und Weinfelden;

der *Rotenhauser* wird 32 mal gemeldet, am meisten aus den Bezirken Münchwilen und Weinfelden;

der *Palm-* oder Nägeliapfel 28 mal;

der *Lederapfel* 27 mal, wird als gut und mild gerühmt;

der *Thurgauer Weinapfel* 25 mal, namentlich aus den Bezirken Arbon und Bischofszell;

der *echte Fraurotiker* nur noch 10 mal, besonders aus dem Bezirk Steckborn.

34 mal werden verschiedene Sorten Holzäpfel aufgeführt (Blauholzapfel 1 mal (II),* Engishofer 1 (II), Großholz-A. 1 (III), Egelshofer 7 (II, V, VII, VIII), Martisholzapfel 6 (V, VIII), Kleinholzapfel 2 (IV, V), Schmidts Holzapfel 1 (I), Thonhübler 5 (I, II, VIII), Süßholzapfel 1 (IV), Weißholzapfel 1 (II).

Von diesen genannten Sorten werden besonders Schmidts Holzapfel und Thonhüblersaft gerühmt, und von dem Saft kleiner Holzäpfel berichtet ein Mitarbeiter, daß derselbe nach zwei bis drei Jahren besser als der beste Markgräfler schmecke.

Weiterhin wurden noch erwähnt:

Danziger Kantapfel und *Sommerer* 9 mal (I, II, VI, VIII), *Hordapfel* 7 mal (I, II), *Hessenreuter* und *Bläuler* 10 mal (I, II, IV, VI, VIII), *Maxenapfel* 9 mal (II, VIII), *Strübeler* 6 mal (III, VII).

*) Die eingeklammerten römischen Ziffern bedeuten den Bezirk.

Nur je einmal: Hochfraurotiker und Oberrieder Glanzreinette und Nüsatzecher. Hiezu sei bemerkt, daß Hordapfel, Maxenapfel und Strübeler nicht mehr ganz sicher gedeihende Sorten sind, leider am Absterben wie Gelbjoggler, Lederapfel und der echte Fraurotiker.

Oberrieder Glanzreinette gibt einen ganz vorzüglichen, sehr aromatischen Saft; wird aber (nicht aus dem Thurgau) auch als nicht mehr ganz solide Sorte bezeichnet.

Folgende *Birnen* werden als beste Früchte für Saft genannt:

1) Sülibirne 38 mal (IV, V, VI, VII, VIII).
2) Bergler 37 mal (in allen Bezirken, III ausgenommen).
3) Gelbmöstler 37 mal (in allen Bezirken, III ausgenommen).
4) Guntershauser 35 mal (in allen Bezirken, I ausgenommen).
5) Knollbirne 25 mal (III, IV, V, VI, **VII**, VIII).
6) Spätweinbirne 21 mal (I, IV, V, VI, VII, VIII).
7) Kugelbirne 20 mal (I, II, IV, VI, VII, VIII).
8) Winterbirne 16 mal (IV, VI, VIII).
9) Märxler 16 mal (**IV**, V, VI, VII).
10) Mockenholzbirne 12 mal (I, IV, V, VI, VIII).
11) Gerzler 7 mal (IV, VI).
12) Grünmöstler 6 mal (IV, VI, VIII).
13) Gelbwirgler 5 mal (IV, VI, VII, VIII).

Vereinzelt wurden noch folgende Sorten angeführt:

14) Bießenhofer (II, V, VIII). 15) Aspisacher (II). 16) Brömenbirne (VI). 17) Champagnerbirne (IV). 18) Kanamabirne (IV). 19) Kellers Mostbirne (IV, VIII). 20) Kürbler (VIII). 21) Goldschmeckler (IV, VI, VII). 22) Happerswiler (VIII). 23) Lodisholzbirne (I). 24) Hoferweinbirne (I). 25) Klarsreuterholzbirne (VIII). 26) Riedterholzbirne (VIII). 27) Spitzbirne (I, II). 28) Speckbirne (IV). 29) Wettingerholzbirne (IV). 30) Welschbergler (V).

Von den genannten Birnsorten sind Nr. 1, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 19, 20, 26, 27 und 30 mehr und weniger nicht mehr so ganz sicher mit Bezug auf Dauerhaftigkeit und Ertragsfähigkeit der Bäume.

Die für die Bereitung von Saft genannten Birnsorten sind hier etwas ausführlicher behandelt, weil sie alle zu den bessern Mostsorten gehören.

VI.

Markt und Export.

Die Erhebungen über den *kleinern Marktverkehr* zeigten, daß fast alle Obstsorten hiebei Verwendung finden und daß auch hier die Geschmacksrichtung an den einzelnen Marktplätzen eine ververschiedene ist. Bevorzugung der Aepfel am einen, der Birnen am andern Ort; hier Tafel-Aepfel und -Birnen, dort Mostobst.

Bei Angaben über Exportsorten war vielfach zu bemerken, daß die Bedeutung des Wortes „*Export*“ nicht richtig aufgefaßt wurde. Nicht jede Wagenladung Obst geht nach dem Auslande, und das allein ist der eigentliche Export, was über die Grenze geht. Es wurden nun eine Menge Sorten als Exportsorten aufgeführt, die nur im Inlande verwendet werden, nur im Verkehr im Kanton oder von Kanton zu Kanton.

Aus den Mitteilungen einer unserer ersten Obstexportfirmen geht nun hervor, daß alle Jahre exportiert wird, ja exportiert werden *muß*, $^1/_2$, $^2/_3$ bis $^3/_4$ unseres Obstertrages.

Nicht alle Sorten passen für Export, und es bleibt daher noch eine manchmal übergroße Menge für unsern eigenen Gebrauch, und dieses Obst kann dann in seinem Ueberschuß als Most oder Dürrobst verwertet werden, wie nachfolgend ausgeführt. Damit ist nun durchaus nicht gesagt, daß dieser Rest weniger wertvolles Obst sei; aber es fehlen ihm die für Exportobst nötigen Eigenschaften, namentlich schönes Aussehen, Größe, Festigkeit und Haltbarkeit.

Längeren Transport halten nun namentlich die Birnsorten nicht aus. Wegen ihrer meist birnförmigen Gestalt schieben sich die in die Wagen eingeschütteten Früchte durch das Rütteln während des Fahrens sehr enge aneinander, während bei den mehr rundlich geformten Aepfeln größere Zwischenräume bleiben. Das enge Aneinanderliegen erzeugt dann bald eine erhöhte Temperatur, die Birnen werden weich, teigen, und der wertvolle Saft tropft aus den Waggons. Andere Sorten, wie z. B. Pastorenbirnen, leiden bei späterer Versendung unter Umständen durch Frost. *Also Beschränkung des Anbaus der Birnen auf den örtlichen, höchstens interkantonalen Konsum.*

Der Export bevorzugt ausschließlich *Aepfel* und zwar insbesondere *farbige, saure, mittelgroße* bis große, *haltbare,*

festfleischige Sorten, welche einen tüchtigen Puff und das Rütteln aushalten können, ohne allzu arg fleckig zu werden. *Beimischen von süßen Sorten verschlechtert die Preise.*

Ganz frühe Sorten gibt es bei uns nicht in exportfähiger Menge. Dagegen können die Aepfel doch in zwei Hauptkategorien eingeteilt werden, in frühere und spätere Sorten.

Frühere Sorten sind: Gravensteiner, Rosenapfel, roter Herbstcalvill, Danziger Kant, Goldparmäne, früher Breitacher und frühe Reinette etc.

Spätere Sorten: Fraurotiker, **Baumanns-Reinette,** *Kasseler-Reinette,* Champagner-Reinette, Breitacher, Lederapfel in verschiedenen Sorten, Pariser-Rambour, Welschfraurotiker, Jahrapfel, Sauergrauech, Weinapfel und ähnliche als Tafeläpfel. — Als Wirtschafts- und Mostäpfel: Nägeliapfel, Schafnase, Seegäßler, Hessenreuter, diverse Holzäpfel, mittelgroß bis groß und von ansehnlichem Aeußern.

Mostäpfel gehen hauptsächlich nach *dem Stuttgarter Mostobstmarkt,* der wohl der größte dieser Art ist. Die höchste Zahl Wagenladungen senden dorthin Oesterreich-Ungarn und die Schweiz, ersteres 16,379, letztere 16,375 im gleichen Zeitraum von 11 Jahren. In großem Abstande folgen: Holland, Belgien, Hessen-Nassau, Rheinpfalz, Frankreich und Baden mit 1800 bis 4700 Waggons im obgenannten Zeitraum.

Leider aber erzielen unsere Schweizeräpfel durchaus nicht immer die höchsten Preise bei dieser Mostobstkonkurrenz, im Gegenteil viel öfter die allerniedrigsten. Das ist recht betrübend und auffallend, rührt aber in der Hauptsache davon her, daß die Großzahl der Händler mit Schweizerobst bei dem Obsthandel recht unlautere Gepflogenheiten praktizieren. Diese Herren kaufen irgendwo kleines schlechtes Obst, mischen auch so viel süße oder süßliche Aepfel darunter, als es eben leiden mag; denn ganz süße zu verkaufen, das geht nicht, wie diese Herren schon wissen. Dann wird der Waggon an einen Helfershelfer auf irgend eine z. B. thurgauische Station gesandt und von dort weiter spediert, versehen mit dem Namen der letzten Station. Direkt ab andern Stationen versandt, ist Mostobst geradezu unverkäuflich. Offenbar ist früher wirkliches Thurgauerobst nach dem Stuttgarter Mostobstmarkte gesandt worden und hat dort leicht gute Preise erlöst. Einer

der Händler hat obiges Verfahren begonnen; die andern und selbst Genossenschaften mußten wohl oder übel in dessen Fußstapfen treten; denn beim Handel will man eben Profit machen, je mehr desto besser, und nimmt es dann mit manchen Dingen nicht so genau.

Uebrigens ist das genannte Verfahren durchaus nicht eine Errungenschaft der Neuzeit. Aehnliches berichten schon Pfau und Erzinger 1861: Händler bringen wertloses Obst nach Romanshorn, Arbon etc., verladen es dort durch einen Mittelmann und bringen dann solches als Thurgauerobst nach St. Gallen.

Diesen unlautern Praktiken von Gesetzes wegen einen Riegel zu schieben, dürfte schwierig sein, doch wohl nicht unmöglich, wenn größere Vereine, wie z. B. der Thurgauische landwirtschaftliche Verein sich darum bemühen würden.

Gerade wegen dieser etwas zweifelhaften Machenschaften sollen aber die thurgauischen Obstbauern nicht erlahmen, das möglichste zu tun, *ihr Exportobst in der Qualität* zu heben und die große Sortenanzahl zu verringern, um die Waggons mit *einer* Sorte Aepfel füllen zu können. Das wird, wenn auch langsam, doch zum Ziele führen, den altbewährten Ruf des Thurgauerobstes wieder zu erobern.

Bessere Preise erzielen die Tafeläpfel, die aber erst später auf den Markt kommen und ins Rheinland, nach Magdeburg, Leipzig, Halle, ausnahmsweise auch nach Berlin geliefert werden.

Es sei hier auf ein Verfahren aufmerksam gemacht, das die Obstbauern in Steiermark und Oberösterreich zur Anwendung bringen. Dieselben legen das Obst auf Stroh (besser Holzwolle) in flache Kisten, welche höchstens zwei Lagen, besser nur eine Lage aufnehmen. Diese Kisten, welche nicht allzu dicht schließen dürfen, werden an einem trockenen Orte, oberirdisch oder unterirdisch, untergebracht und aufeinandergelegt. Bei Eintritt von Frost werden die Kisten mit Stroh und Tüchern gut zugedeckt und das Obst dann im Frühling meist zu bessern Preisen verkauft. — Es wäre wohl am Platze, dieses Verfahren im kleinern Maßstabe zu probieren, ob solches für unser Obst und Klima paßt, um dasselbe im größern zu verwerten, wenn die Lage des Obstmarktes hiezu Veranlassung gibt. Leere Eierkisten sind ja billig zu bekommen.

VII.

Die *Zukunft* unseres Obstbaues wird sicherlich eine erfreuliche und gedeihliche sein, wenn wie bisher oder noch mehr wie bisher die weniger passenden Obstsorten ausgemerzt und neuere Sorten nur mit großer Vorsicht und Umsicht zum Anbau empfohlen werden. *Verminderung der Sorten.*

Die *Einführung neuer Sorten* sollte nicht planlos sich vollziehen; es sollte System darin sein und zwar in folgender Ausführung. Der kantonale landwirtschaftliche Verein würde *eine Versuchsstation für neue Sorten* in einer Lage errichten, deren Boden dem durchschnittlich im Kanton vorhandenen entspricht, und dort die neuen Sorten prüfen lassen. Diejenigen, welche sich bewähren, werden weiterhin an acht *Bezirksversuchsstationen* abgegeben und dort noch einmal die Eigenschaften ihrer Früchte festgestellt. Bewähren sich die Sorten auch auf diesen Bezirksstationen, dann erst wird die Sorte zu weitester Verbreitung empfohlen.

Hand in Hand damit sollte auch eine Berücksichtigung des *Exportes* gehen. Das ist ja einer Verbesserung der Sorten durchaus nicht hinderlich; denn in der Regel sollten die Exportsorten die besseren und dauerhafteren sein. Wir exportieren in jedem Jahre mehr und weniger und erzielen nur dann Verbesserung der Preise, wenn wir die richtigen Sorten in möglichst großer Menge anpflanzen. Unser Obst soll einen bessern Ruf erwerben, trotz aller zweifelhaften Manipulationen wenig loyaler kleiner Händler!

Freilich ist es ja auch denkbar, daß in unsern Absatzgebieten gleichzeitig wie bei uns ein reiches Erntejahr eintreten könnte. Auch dafür müssen wir sorgen, und ist teilweise schon gesorgt worden, daß kein Stückchen Obst verloren gehe.

Bereits besitzen wir einige recht ansehnliche *Mostereigenossenschaften,* welche den Obstreichtum mancher Jahre insofern für zukünftige Fehljahre aufspeichern, daß sie das Obst in rationeller Weise keltern und damit auf längere Zeit haltbare Getränke erzeugen. Diese Anstalten sollten unbedingt noch vermehrt werden; denn es gibt leider viele Landwirte, welche einerseits nicht mit genügender Fassung versehen sind; anderseits aber auch noch manche, welche weder das Obst,

noch den gewonnenen Saft richtig zu behandeln verstehen. Hier tritt unsere Obst- und Weinbauschule in Wädenswil mit ihren *Mostbereitungs- und -Behandlungskursen* in wirksamster Weise in die Schranken. Sicherlich wird der günstige Einfluß dieser Kurse sich mehr und mehr fühlbar machen.

Anderseits sollte auch dem *Obstdörren* wieder mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden, in der Weise, daß wieder häufiger Obst von Privaten gedörrt wird, daß die Stücklitröge und Kasten sich wieder füllen für den Hausgebrauch in obstarmen Jahren. Das Dörrobst ist ja, wenn auch nicht ein allererstes, doch ein gutes Nahrungsmittel, und es tragen namentlich die Säuren und der Zucker des Obstes dazu bei, die Verdauung zu befördern und körperliches Wohlbehagen zu befördern.

Aber auch größere *Dörranstalten* sollten ins Leben gerufen werden, von einzelnen oder einer größern Anzahl von Gemeinden. Von solchen Dörranstalten kann ein begehrtes, rationell hergestelltes Dörrprodukt geliefert werden, das als Handelsware Absatz fände. Auch zu *diesem* Zwecke sollten die wertvollern Sorten mehr gepflanzt werden; denn nur Obst von gleicher Sorte gibt ein Produkt von gutem Aussehen, niemals ein Mischmasch aus einem Dutzend und mehr verschiedener Sorten.

Nicht jedes Obst gibt ein schönes und ergiebiges Dörrobst und auch hierauf wäre bei der Auswahl und Empfehlung neuer Sorten Rücksicht zu nehmen. So gibt z. B. Oberrieder-Glanzreinette brillante Stückli von heller Farbe, während aus Baumanns-Reinette ein braunes, mißfarbiges Produkt erzielt wird; aber weil dieser Apfel hart und fest ist, liefert er statt nur 10—12 % bis 16 und mehr Prozent an Dörrprodukt. Also ist Baumanns-Reinette als Dörrobst nur für Hausgebrauch zu verwenden.

Richtige Pflanzung, *dauerhafte* Unterlagen, Wahl *gesunder* Edelreiser von gesunden Bäumen, *vollständiges* und *genügendes* Düngen (Kalk nicht vergessen!) sind weitere Bedingungen für eine gedeihliche Obstkultur.

Weiterhin ist auch *Sorgfalt* in der Behandlung des Obstes beim Pflücken und beim Transport sehr zu empfehlen und *Reellität* beim Verkaufe, namentlich in dem Sinne, daß nicht heruntergeschütteltes Obst unter der Marke „gepflücktes Obst“ angeboten wird.

VIII.

Zum Schluß unserer Zusammenstellung der Resultate einer thurgauischen Obstlandsgemeinde sei allen unsern Mitarbeitern der beste Dank abgestattet für ihre Mitwirkung.

Einer der Mitarbeiter meinte in einem langen Briefe: „Das gäbe ihm zu viel Mühe; denn in seiner Gemeinde gebe es fast alle möglichen Obstsorten und er sehe auch nicht ein, zu was das nützen solle.“ Dieser hat *das* in großer Aufrichtigkeit geschrieben, was andere vielleicht auch *gedacht* haben. Wir hoffen aber, der eine und die andern sind nach Durchsicht dieses Heftes andern Sinnes geworden. Der Vorsteher aber jener Gemeinde würde ein großes und gutes Werk vollführen, wenn er es dahin bringen könnte, daß diese zahllosen Sorten in seiner Gemeinde bedeutend reduziert würden!

Möge der thurgauische Obstbau stets auf der Höhe der Zeit bleiben!

Das wünscht von Herzen

Frauenfeld, im September 1903.

F. Schwyzer-Reber.

IX.

Ueber Kälteverhältnisse im XVIII. (zweite Hälfte) und im XIX. Jahrhundert.

Von Herrn **J. Mettler**,
Archivar der meteorologischen Zentralanstalt in Zürich.

Es wurden als Quellen benutzt:

A. Zur Frage über Frühlingsspätfröste.

1. Die Witterungsbeobachtungen des Herrn Dr. Schalch, Arzt, in Schaffhausen, Jahrgänge 1794—1845.

2. Die Witterungsbeobachtungen in St. Gallen von D. M., Jahrgänge 1813—1825.

3. Die Witterungsbeobachtungen des Herrn Laffon, Apotheker, in Schaffhausen, Jahrgänge 1830—1880.

4. Die Witterungsbeobachtungen des Herrn Pfarrer Beck in Lohn (1863—1871 met. Beob.), Jahrgänge 1848—1863.

5. Die Witterungsbeobachtungen des Herrn Furrer in Winterthur, Jahrgänge 1858—1863.

6. Die Notizen, enthalten in den meteorologischen Tabellen der Stationen Frauenfeld, Kreuzlingen, Dießenhofen (von 1881 an), Schaffhausen und Winterthur (letztere meteorologische Station speziell berücksichtigend, weil diese Gegend für tiefe Minimaltemperaturen bekannt ist), beginnend mit 1. Dezember 1863. Hiebei wurde unterschieden, ob Frost mit Schaden in den Reben oder an den Blüten der Obstbäume (kurzweg Frost) oder ohne erheblichen Schaden (Reif, Grasreif). Ferner wurden auch die Jahre mit Schneefall im Spätfrühling notiert. Als Grenzdatum wurde der 20. April angenommen, da Schneefälle, Reif, ja sogar Frost *vor* diesem Datum wohl selten Schaden zu stiften vermögen, abgesehen von Frühobst an Spalierbäumen.

Ferner wurde zu Rate gezogen die Broschüre: „Der Weinbau im Kanton Schaffhausen“, Verlag des Staatsarchivs

Schaffhausen, deren meteorologischer Teil von Herrn Lehrer Weber in Lohn, 1. Januar 1871 bis April 1901 meteorologischer Beobachter daselbst, verfaßt ist. Laut einem darin enthaltenen Auszug aus zum Teil alten Chroniken erfahren wir, daß in Württemberg in den Jahren 1401—1867 die Reben 63 mal, also in 7 Jahren durchschnittlich 1 mal von Winterfrösten litten; Frühlingsfröste kamen im gleichen Zeitraum 129 mal, also in 7 Jahren durchschnittlich 2 mal vor.

B. Zur Frage über die Häufigkeit strenger Winter, resp. sehr kalter Wintermonate, sowie die Intensität der Kälte.

1. Tabelle der monatlichen Temperaturmittel von Basler Beobachtungen, 1755—1801.

2. Tabelle der monatlichen Temperaturmittel von Mülhauser Beobachtungen (D. Meyer), 1801—1824.

3. Tabelle der monatlichen Temperaturmittel von Berner Beobachtungen in den 1820er Jahren.

4. Tabelle der monatlichen Temperaturmittel von Basler und Zürcher Beobachtungen aus den Jahren 1827—1863, die Basler vollständig, die Zürcher mit Unterbrechung.

5. Tabelle der monatlichen Temperaturmittel von Winterthurer Beobachtungen, 1858—1863.

(Diese 5 Nummern sind in verschiedenen Jahrgängen, Band I—X und Supplementband, der meteorologischen Annalen enthalten.)

6. Die Tabellen der meteorologischen Stationen Frauenfeld, Kreuzlingen, Dießenhofen (1881—1896), Schaffhausen und Winterthur, beginnend mit 1. Dezember 1863.

Als kalte Wintermonate wurden nur solche gezählt, deren Temperaturmittel 3 und mehr Grade unter dem vieljährigen Monatsmittel lag. Als maßgebend für das vieljährige Mittel wurden Basel und Zürich (die obgenannten Stationen weichen höchstens $^1/_2$ Grad von den Zürchermitteln ab) angenommen.

Das Temperaturmittel aus den Jahren 1864—1900 beträgt in Basel Dezember 0,5 °, Januar —0,3 °, Februar 2,1 °; in Zürich - —0,6 °, - —1,4 °, - 0,8 °.

Freilich gibt das Monatsmittel *allein* noch kein vollständiges Kriterium über Winterfrostschaden; denn es kann ein Monat in einzelnen Perioden grimmig kalt, in andern wieder mild sein, so daß er im *Mittel* als ganz harmlos, oder wenigstens nicht sehr kalt (vide 1881 Januar), sich herausstellt. Zuverlässige Beobachtungen über Minimaltemperaturen, die doch eigentlich ausschlaggebend sind, können aber erst von 1864 an konstatiert werden.

— $18^1/_2{}^0$ Celsius sollen genügen, um ausgereiftem Rebholz, mithin auch Obstbäumen zu schaden, heißt es. Im *Januar 1881* erfroren z. B. in Bibern und Hofen (Kt. Schaffhausen) viele Zwetschgenbäume. Die Temperaturen waren auf folgenden Stationen die nachstehenden:

	Frauenfeld	Kreuzlingen	Dießenhofen
Monatsmittel	— 3,9 ⁰	— 3,5 ⁰	— 4,5 ⁰
Tiefste 7 Uhr-Temp.	— 23,1 ⁰	— 17,7 ⁰	— 25,5 ⁰

	Schaffhausen	Lohn	Winterthur
Monatsmittel	— 3,8 ⁰	— 4,5 ⁰	— 3,6 ⁰
Tiefste 7 Uhr-Temp.	— 21,6 ⁰	— 17,5 ⁰	— 21,7 ⁰

Selbst 1879/80 erreichte die Temperatur nicht ganz so tiefe Grade:

	Winterthur	Schaffhausen
Dezember	— 19,8 ⁰	— 20,8 ⁰
Januar	— 18,2 ⁰	— 17,6 ⁰

Im Winter 1890/91 sank die Quecksilbersäule im Thermometer noch weniger tief, nämlich in Winterthur, Schaffhausen, Dießenhofen nur auf — 15 bis — 16,5 ⁰ Celsius. Dagegen zeigte der Februar 1895 (übrigens der kälteste seit 1740!) folgende Temperaturen:

	Frauenfeld	Dießenhofen	Schaffhausen	Winterthur
Monatsmittel	— 7,0 ⁰	— 8,6 ⁰	— 8,1 ⁰	— 7,6 ⁰
Tiefste 7 Uhr-Temp.	— 18,3 ⁰	— 23,5 ⁰	— 20,2 ⁰	— 19,7 ⁰

und im Februar 1901 ergaben sich folgende 7 Uhr-Ablesungen:

Frauenfeld:

Am	12.	15.	16.	20.	23.
	— 16,5 ⁰	— 18,8 ⁰	— 19.6 ⁰	— 15,8 ⁰	— 17,4 ⁰

Schaffhausen:

Am	12.	15.	16.	19.	23.
	— 17,0 °	— 18,6 °	— 18,4 °	— 15,8 °	— 16,0 °

Winterthur:

Am	12.	15.	16.	23.
	— 20,0 °	— 20,6 °	— 21,5 °	— 20,4 °

In Kreuzlingen war die tiefste 7 Uhr-Ablesung nur — 15,3 ° (weil der See mildernd wirkt).

Ein Mittel aus den drei Wintermonaten Dezember bis Februar zu ziehen, hat keinen Sinn, da ein einmal gestifteter Winterfrostschaden durch einen frühern oder nachfolgenden warmen Monat nicht gut gemacht werden kann, das Rechnungsergebnis aber auf einen im Durchschnitt milden Winter schließen läßt. Im März kommen wohl gewöhnlich keine Schädigungen am Holz der Bäume vor; ob das 1887 der Fall gewesen, läßt sich bezweifeln, da die außergewöhnliche Minimaltemperatur des 19. (Josephentag) nur ein ganz vereinzelter Fall war. Um 7 Uhr morgens jenes Tages wurde abgelesen:

Frauenfeld	Dießenhofen	Schaffhausen	Winterthur
— 16,6 °	— 20,2 °	— 14,8 ° (nur!)	— 18,0 °

Das Fazit meiner diesbezüglichen Zusammenstellungen, resp. Auszüge, ist nun folgendes:

I. *Frostschaden durch Frühlingsfröste* entstand (fast ausnahmslos im Mai)

1794—1810 1 mal[1] (1795 Mai 10.—15.),
1811—1820 1 mal (1819 April 28.),
1821—1830 2 mal[2] (1821 April 20. und Mai *29.*, 1825 Mai 15. und 18.),
1831—1840 6 mal (1831, 32, 35, 36, 37, 38),
1841—1850 5 mal (1842, 45, 46, 49, 50),
1851—1860 4 mal (1851, 53, 54, 55),
1861—1870 4 mal (1861, 64, 65, 66),
1871—1880 2 mal (1874, 80),
1881—1890 2 mal (1881 und *82*!),
1891—1903 3 mal (1893, 97, 1902 April 30.);

[1] d. h. nur in einem Frühling dieses Zeitraums.
[2] d. h. in zwei Frühlingen dieses Zeitraums.

also in 110 Jahren 30 mal, oder durchschnittlich 3 mal in 11 Jahren, und zwar am häufigsten in den Jahren 1831 bis 1870, womit Frage 1 beantwortet ist, in dem Sinne nämlich, daß von den 70er Jahren an die Frühlingsfröste seltener geworden sind.

Daneben wurden noch 41 Jahrgänge gefunden, wo nur Reif ohne Schaden und sogenannte Grasreifen auftraten; von diesen fiel der Reif in 23 Jahrgängen ausschließlich im Mai, 11 Jahrgänge vom 20.—30. April, 7 Jahrgänge sowohl im April als im Mai.

Jahrgänge mit Schneefall 1794—1903 im Zeitraum vom 20. April bis 31. Mai zählten wir 25, nämlich 12 für den Zeitraum vom 20.—30. April, 13 vom 1.—31. Mai.

II. *a. Häufigkeit der intensiv kalten Winter, resp. Wintermonate.* Von 1755—1800 gab es 7 mal *einen* kalten Wintermonat: Januar 1766, 1767, 1776, 1779, 1795, Dezember 1788 (— 9,0° Basel), Februar 1799, 1 mal *zwei* kalte Wintermonate, nämlich 1762/63 Dezember und Januar, also 8 Jahrgänge mit kalten Wintermonaten.

Von 1800—1850 gab es:

8 mal *einen* kalten Wintermonat: Januar *1802, 1810, 1826, 1831, 1833, 1838,* Dezember *1841, 1847.*

3 mal *zwei* kalte Wintermonate: 1812/13 und 1823/24, Dezember und Januar, 1844/45 Dezember und Februar.

1 mal *drei* kalte Wintermonate: 1829/30 mit folgenden Temperaturmitteln:

Basel	Dez.	—4,3,	Jan. —7,8,	Febr. —1,2°
Zürich	?		Jan. —9,2,	Febr. —3,6°

12 Jahrgänge.

Von 1850—1903: 13 Winter mit 1 Monat großer Kälte.
4 - - 2 - - -
1 - - 3 - - -
18 Jahrgänge.

Dez. 1850 bis Feb. 1860 gab es 3 Winter mit 1 kalten Monat.
- 1860 - - 1870 - - 2 - - 1 - -
- 1870 - - 1880 - - 4 - - kalten Monaten.
(2 mit 1 kalten und 2 mit 2 sehr kalten Monaten.)

Dez. 1880 bis Feb. 1890 gab es 4 Winter mit kalten Monaten. (3 mit 1, 2 mit 2 sehr kalten Monaten.)

Dez. 1890 bis Feb. 1900 gab es 4 Winter mit kalten Monaten. (2 mit 1, 1 mit 2, 1 mit 3 sehr kalten Monaten.)

Dez. 1900 bis Feb. 1903 gab es 1 Winter mit 1 sehr kalten Monat.

Von 1870 an waren die Winter mit sehr kalten Monaten häufiger.

b. Intensität der Kälte in den Wintermonaten. Der kälteste *Dezember* in den Jahren 1755–1902 war der von *1879:* Basel — 9,3 °, Zürich — 8,7 °, Frauenfeld — 8,8 °, Kreuzlingen — 8,4 °, Schaffhausen — 9,7 °, Winterthur — 8,8 ° im Monatsmittel und mit Minimaltemperaturen (7 Uhr morgens) bis zu — 21 ° (Schaffhausen — 20,8 °). Ihm am nächsten kommt Dezember 1788 (Basel — 9,0 °), dann *1871* (Basel — 5,4 °, Zürich — 6,6 °, Frauenfeld — 7,3 °, Kreuzlingen — 6,4 °, Winterthur — 7,5 °) mit Minimaltemperaturen bis zu — 22 ° (Winterthur — 21,8 °, Basel — 20,5 °); ferner *1890* (Basel — 4,5 °, Zürich — 5,6 °, Frauenfeld — 5,1 °, Kreuzlingen — 5,2 °, Dießenhofen — 5,9 °, Schaffhausen — 5,8 °, Winterthur — 5,1 °) mit Minimaltemperaturen bis zu — 16,0 ° (Dießenhofen — 16,0 °), dann 1829, 1840, 1846 und 1853 (Basel — 2,8 ° bis — 4,8 °), hierauf *1870* (Basel — 3,5 °, Zürich — 3,7 °, Frauenfeld — 3,8 °, Kreuzlingen — 3,6 °, Schaffhausen — 3,6 °, Winterthur — 3,9 °) mit Minimaltemperaturen bis zu — 18 ° (Winterthur — 17,5 °).

Die kältesten Dezember fallen (29, 40, 46, 53 und 90 ausgenommen) in *die 70er Jahre.*

Der kälteste Januar seit 1755 war der von *1830* (Basel — 7,8 °, Zürich — 9,2 °), der zweitkälteste 1766 (Basel — 6,9 °); dann folgen:

1795 (Basel — 6,1 °), 1825 (Bern — 7,0 °),

1893 (Basel — 5,8 °, Zürich — 5,9 °, Frauenfeld — 5,5 °, Kreuzlingen — 6,0 °, Dießenhofen — 6,8 °, Schaffhausen — 6,6 °, Winterthur — 5,9 °) mit Minimaltemperaturen (7 Uhr morgens) bis zu — 22,0 ° (Dießenhofen und Winterthur — 22,0 °, Schaffhausen — 20,7 °, Frauenfeld — 19,5 °),

1838 (Basel — 5,7 °, Zürich — 5,8 °, 1779 (Basel — 5,6 °),

1891 (Zürich — 5,4°, Frauenfeld — 6,5°, Kreuzlingen — 5,2°, Dießenhofen — 7,0°, Schaffhausen — 6,6°, Winterthur — 5,7°) mit Minimaltemperaturen bis zu — 16,4°, z. B. Schaffhausen,

1880 (Zürich — 5,2°, Frauenfeld — 4,9°, Winterthur — 4,7°) mit Minimaltemperaturen bis zu — 18,2°,

1895 und 1831 (Zürich — 4,5°), 1858 (Winterthur — 4,5°), 1861 und 1871 (Zürich — 4,4°),

1885 (Zürich — 4,1°), 1887 (Zürich — 4,0°), 1881 (Zürich — 3,4°, andere Stationen vide S. 64).

Abgesehen von 1858, 1861 und 1871 waren also seit den 30er Jahren die *kältesten Januarmonate in den 80er und 90er Jahren.*

Der *kälteste Februar* seit 1740 war der von *1895* (Zürich — 7,0°, Frauenfeld — 7,0°, Kreuzlingen — 7,1°, Dießenhofen — 8,6°, Schaffhausen — 8,1°, Winterthur — 7,6°) mit Minimaltemperaturen bis zu — 23,5° (Dießenhofen — 23,5°, Schaffhausen — 20,2°.) Hieran reihen sich:

1845 (Zürich — 4,4°),

1901 (Zürich — 4,2°, Frauenfeld — 5,1°, Kreuzlingen — 5,1°, Schaffhausen — 5,3°, Winterthur — 5,1°),

1891 (Frauenfeld — 4,0°, Dießenhofen — 4,0°, Schaffhausen und Winterthur — 3,1°) mit Minimaltemperaturen bis zu — 16,5° in Dießenhofen,

1890 (Frauenfeld — 3,6°, Dießenhofen — 3,1°, Schaffhausen — 3,2°, Winterthur — 3,9°),

1875 (Zürich — 3,2°, Kreuzlingen — 3,4°, Schaffhausen — 3,6°, Winterthur — 3,4°) mit Minimaltemperaturen bis zu — 16,1° in Winterthur.

Abgesehen von 1845 und 1875 fielen die *kältesten Februarmonate in den Zeitraum von 1890—1901.*

Antwort auf die *Frage 2:* Seit den 70er Jahren hat es Wintermonate gegeben, die *kälter waren* als die in den 40er, 50er und 60er Jahren.

Ueber die Quellenverhältnisse am Seerücken

(Siegfriedatlas Blatt 50)

und

Anregung zur Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Thurgau.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft in Romanshorn, 24. Oktober 1903.

Von **J. Engeli**, Sekundarlehrer, in Ermatingen.

Ueberall, wo auf der Erde Wasser ist, verdunstet es an seiner Oberfläche; selbst aus Eis und Schnee steigen Wasserdünste auf. Dieselben werden in den obern, kältern Luftschichten abgekühlt und zu Wolken und Nebel kondensiert; aus diesen fällt dann das Wasser in Form von Regen, Hagel, Schnee, auch als Tau und Reif zur Erde nieder, fließt dann durch die Bäche und Flüsse dem Meere zu und hat so seinen großen Kreislauf beendigt, um ihn aufs neue anzutreten.

Die Verdunstung wird befördert durch die Wärme. Je größer dieselbe ist, desto mehr Wasser geht in Dampfform über. Nun ist die Erde zu $^3/_4$ mit Wasser bedeckt, und nur $^1/_4$ ist Festland; zudem liegen die großen Meere gerade in der heißen Zone. Wie ungeheuer muß daher die Menge des Wassers sein, das auf der ganzen Erde jährlich in Dampfform übergeht! Man hat diese Menge zu schätzen versucht und ist dabei auf die Zahl von $1\,^1/_4$ Millionen Kubikkilometer gekommen.

Die Menge des atmosphärischen Niederschlags ist sehr verschieden je nach der Höhe des betreffenden Ortes über dem Meere. Je höher eine Gegend gelegen ist, desto mehr beträgt die Regenmenge. Sie ist bei uns so groß, daß wenn

kein Wasser ablaufen und keines mehr verdunsten würde, der Boden im Laufe eines Jahres ungefähr *einen Meter* hoch mit Wasser bedeckt würde. Nun ist das Schicksal dieses Niederschlagswassers ein dreifaches. Ein Teil desselben läuft sofort oberflächlich ab; es rinnt den Bächen und Flüssen zu, die es wieder dem Meere zuführen. Ein anderer Teil verdunstet, sei es unmittelbar, sei es durch die Pflanzen, die es mit ihren Wurzeln aufsaugen und in den Blättern verdunsten; ein dritter Teil endlich sickert in den Boden und wird durch die Schwerkraft in die Tiefe gezogen. Wie groß die Menge des oberflächlich abfließenden, des verdunstenden und des versickernden Wassers ist, das hängt von den örtlichen Verhältnissen ab. Bei jedem Regengusse kann man deutlich wahrnehmen, wie auf der harten Straße, auf großen gepflasterten Plätzen, auf Felsboden das Wasser in Strömen nach den Straßengraben fließt, wie aber im lockern Ackerboden, auf Wiesen und noch viel mehr im Walde ein ganz bedeutender Teil des Regenwassers im Boden verschwindet. Für die Verhältnisse unserer Gegend kann man annehmen, daß im allgemeinen $^1/_3$ des Regenwassers oberflächlich abfließt, $^1/_3$ verdunstet und $^1/_3$ in den Boden einsinkt. Dieses versickerte Wasser bildet dann die Quellen; es sinkt in den durchlässigen Schichten zur Tiefe, bis es auf eine Schicht kommt, die es nicht tiefer fließen läßt; es rinnt dann auf dieser undurchlässigen Schicht in der Richtung des stärksten Gefälls fort, bis es an einem Ort als *Quelle* zum Boden herauskommt, einem Bache zufließt und schließlich durch einen Fluß wieder ins Meer gelangt. *Die Quellenbildung ist also ein Teil des eingangs erwähnten großen Wasserkreislaufes auf unserer Erde.*

Alle Quellen ohne Ausnahme verdanken daher ihr Wasser den atmosphärischen Niederschlägen und sind von denselben abhängig. Daß dem so ist, weiß man eigentlich erst seit 200, höchstens 300 Jahren. Die Alten hatten über Quellenbildung noch ganz eigene Ideen. Des Meer, glaubte man, flute an einigen Orten unter die Kontinente, und das Wasser gelange durch die *Erdporen* auf die Gebirge, wo es dann ausfließe. Die Kraft, welche es emporheben sollte, wurde bald dem durch die Erdporen wehenden *Wind*, bald der Anziehung der *Sterne*, bald einem *Ueberdruck* des Meeres und anderen abenteuerlichen Dingen zugeschrieben.

Das Gebiet, auf dem die Niederschläge versickern, heißt das *Einzugsgebiet* oder *Sammelgebiet* der Quelle. Je größer und ausgedehnter dasselbe ist, desto wasserreicher wird die aus ihm entspringende Quelle sein. Heftige Platzregen im Einzugsgebiet sind weniger günstig für den Quellenertrag als feine und zarte Regen; denn bei ersteren fließt verhältnismäßig mehr Wasser oberflächlich ab als bei letztern. Aus langsam schmelzendem Schnee namentlich sickert viel Wasser in den Boden ein. Man weiß bei uns aus Erfahrung, daß aus einer Hektare Land bei trockener Zeit 1—6 Liter, gewöhnlich 3—8 Liter und nach Hochwasser 10—20 Liter Quellwasser per Minute abfließen (Heim). Aber es kommt dabei auch wesentlich auf die Art der Bepflanzung des Bodens an, und da ist es namentlich der *Wald,* der einen ganz bedeutenden Einfluß auf die Quellenbildung hat. In einer Broschüre des schweizerischen Forstvereins über „die Wasserverheerungen und die Ergänzung der Bewaldung unserer Gebirgsgegenden" heißt es auf Seite 8: „Bedenkt man, daß die Blätter eines mittelalten Buchenwaldes nebeneinander gelegt eine mehr als 8 mal so große Fläche bedecken würden, wie sie der betreffende Bestand einnimmt, so erscheint wohl erklärlich, daß selbst bei stärkern Regengüssen beinahe $^1/_5$ der gefallenen Wassermenge an den Bäumen hängen bleibt und fernere 15—20 % nur langsam an den Stämmen abfließen. Im Rottannenwald gelangen sogar $^2/_5$ der Regenmenge nicht auf den Boden, sondern verdunsten an den Baumkronen.

Noch größer ist das Wasserquantum, das von der Bodendecke aufgenommen und wie von einem Schwamme festgehalten wird; nur bei starken Regengüssen erfolgt aus geschlossenem Bestande ein seitlicher Abfluß. Auch dieser wird aber so lange verzögert, daß ein beträchtlicher Teil des Wassers in den Boden einzusickern vermag, zumal derselbe im Walde besonders locker und von einem Netz von Kanälen durchzogen ist, welche durch Faulen der Wurzeln genutzter Stämme entstanden sind und das Wasser rasch nach tiefern Schichten ableiten. Ganz anders macht sich der Vorgang auf freiem Felde, da der Durchschnittsboden, sobald seine Oberfläche mit Feuchtigkeit gesättigt ist, das Wasser in der Stunde nur 1 mm tief eindringen läßt und deshalb an einem kahlen Hang der größte Teil des Niederschlages oberflächlich abläuft. —

Aehnlich wirkt der Wald zur Zeit der Schneeschmelze; nicht nur nimmt im geschlossenen Bestand der Boden, weil nicht gefroren, einen Teil des Schmelzwassers auf, sondern er wird hier auch lange vor dem offenen Lande „aper", und es verteilt sich somit der Wasserablauf auf eine längere Zeitdauer."

Daß der Wald auch einen günstigen Einfluß auf die *Reinheit* des Quellwassers hat, ist sofort einleuchtend, wenn wir bedenken, daß der Wald nicht *gedüngt* wird, daß also in ihm keine menschlichen und tierischen Abfallstoffe zur Versickerung gelangen. *Wo also das Sammelgebiet der Quelle mit Wald bewachsen ist, da hat man nicht nur Gewähr für möglichst gleichförmig fließende, sondern auch für möglichst reine und gesunde Quellen.*

Unsere Quellengebiete sind aber auch sehr häufig Wiesen, Ackerfeld und Reben, also Flächen, welche *gedüngt* werden, und da ist es klar, daß mit dem Wasser auch die organischen Fäulnisstoffe des Düngers zur Versickerung gelangen. Nun aber haben zahlreiche Beobachtungen ergeben, daß der feinporöse, tonige und ton-sandige Boden im stande ist, die Fäulnisstoffe zurückzuhalten, das Wasser also zu filtrieren, so daß nur reines Wasser abfließt. Allein der Boden kann auch mit solchen Fäulnisstoffen übersättigt werden, wodurch er diese Fähigkeit verliert. Erst wenn man ihm eine Zeitlang Ruhe gelassen hat, gewinnt er sie wieder, weil indessen die Fäulnisstoffe vollends in die Endprodukte der Verwesung, Kohlensäure, Ammoniak und Wasser übergegangen sind. Wo also das Quellengebiet gedüngt wird, da fließt bei einigermaßen tiefer Fassung das Quellwasser doch rein ab, weil der Boden alle unreinen Bestandteile vollständig zurückhält. Bis zur nächsten Düngung verstreicht eine gewisse Zeit; indessen hat sich der Boden „erholt" und kann das Geschäft des Filtrierens abermals ohne Gefahr besorgen, sodaß die Quelle rein bleibt. — Anders ist es in der Umgebung von Jauchetrögen und Mistgruben; da greift die Verunreinigung des Bodens immer weiter um sich und wird bald eine Gefahr für die Quellen, die in der Nähe sich bilden. Es sind daher die *in* und namentlich *unterhalb* den Dörfern liegenden Quellen punkto Reinheit des Wassers stets mit Vorsicht aufzunehmen!

Auf die Quellenbildung hat ferner die *Tiefe* der durchlässigen Schichten einen ganz bedeutenden Einfluß. Je tiefer

das Wasser sinken kann, je längere Zeit es braucht, bis es auf die undurchlässige Schichte kommt, je bedeutender die von ihm durchtränkten Bodenschichten sind, desto gleichförmiger fließt die Quelle, und desto gleichmäßiger ist auch ihre Temperatur. Die Schichten wirken gleichsam wie ein Reservoir; sie gleichen die Niederschlagsmengen aus. Ein heftiger Regenguß im Einzugsgebiet macht sich erst nach langer Zeit in einem etwas stärkern Erguß der Quelle geltend; aber auch ziemlich anhaltende Trockenheit kann dem Erguß keinen großen Einhalt tun; die gute Quelle schwankt vom Niederstand zum Hochstand höchstens wie 1 : 2, meist aber weniger. Die Tiefe der durchlässigen Erdschicht bedingt aber auch, wie schon gesagt, die gleichförmige Temperatur der Quelle. Wenn diese Dicke auch nur 10—20 Meter ist, so bewirkt sie schon, daß die Quelle ziemlich gleichmäßig auf 9—10 ° C. sich erhält, also einer Temperatur, welche der durchschnittlichen Jahrestemperatur der Gegend gleichkommt.

Um also eine Quelle beurteilen zu können, genügt es nicht, sie nur einmal zu sehen und zu messen; erst fortgesetzte Beobachtungen führen zu einem richtigen Urteil. Als ein Beispiel einer *guten* Quelle möchte ich Ihnen die Quelle Nr. 2 der Wasserversorgung Ermatingen anführen. Sie ergab:

Frisch gefaßt:

Am	19. Januar	1894	= 37	Minutenliter	8 ° C.
-	5. Mai	1894	= 31	-	9 ° C.

Nach langer Trockenheit:

Am	2. Oktober	1895	= 25	Minutenliter	10 ° C.
-	8. Oktober	1897	= 31	-	10 ° C.
-	2. Juni	1902	= 25	-	10 ° C.

Indem das Wasser durch den Boden fließt, löst es *mineralische Bestandteile* auf, namentlich kohlensauren Kalk, und wird so zu hartem Wasser. Der Chemiker ermittelt diese festen Bestandteile, indem er eine gewisse Menge Wasser auf dem Warmbade verdampft und den Rückstand sodann bei 103—105 Grad trocknet. Diese festen Bestandteile unserer Quellwasser bestehen hauptsächlich aus den Karbonaten des Kalks und der Magnesia, auch aus Gips, aus geringen Mengen an Salzen der Alkalien und aus organischer Substanz. Der

Freundlichkeit des Herrn Kantonschemikers *Schmid* verdanke ich folgende drei Ergebnisse der Untersuchung von Quellwassern hinsichtlich Gehalt an festen Bestandteilen:

	Quellwasser von		
	Münsterlingen	Bürglen	Kreuzlingen
	Milligramm pro Liter		
Feste Bestandteile	363	349	367
darunter			
Kohlensaurer Kalk	285	217,5	197
Kohlensaure Magnesia	35,7	53,6	73
Gips	13,1	16,9	47

Quellwasser mit hohem Gipsgehalt, sagt Herr Schmid, kommt bei uns nicht vor; das von Kreuzlingen dürfte den höchsten Gipsgehalt aufweisen; beim Frauenfelder Wasser wurden nur 10 Milligramm Gips gefunden.

Nicht immer gelangt das versiegende und in gewisser Tiefe abfließende Wasser zum sichtbaren Ausfluß, zur sichtbaren Quellenbildung. Oft fließt es *unterirdisch* zu einem Flusse oder See und bildet so einen *Grundwasserstrom.* Solchen Grundwasserströmen verdanken z. B. viele Sodbrunnen am Untersee ihr Wasser, das sehr konstant ist. Oft staut sich auch das Grundwasser und bildet dann gleichsam unterirdische Weiher, indem es alle Poren und Klüfte auffüllt. Wird ein solcher Grundwasserbehälter bei einer Quellfassung seitlich angebohrt, so entleert sich oft das Wasser desselben aus dem Bohrloch oder dem Stollen in gewaltigem Strome, wie das z. B. bei der Fassung des Wassers zu der Wasserversorgung Sulgen im Frühling 1897 zum großen Schrecken der Arbeiter stattfand. Erst nachdem dort das gestaute Wasser abgelaufen war, ist die Quelle konstant geworden.

Die besten durchlässigen Schichten, in denen sich Quellen bilden, sind *Schuttschichten,* die aus Kiesablagerungen alter Gletscher, aus Bach- und Flußablagerungen, aus verwitterter Molasse, aus verrutschtem Material am Fuße von Felswänden bestehen. Quellen aus solchen Gebieten heißen *Schuttquellen.* Die durchlässigen Schichten können aber auch Fels sein, namentlich dann, wenn derselbe mit Rissen und Spalten durchsetzt und kluftig ist, was besonders im Kalkstein, auch in Nagelfluh und Sandstein vorkommt; dann spricht man von *Felsquellen.*

Gehen wir nun nach diesen allgemeinen Erörterungen über Quellen auf die *besonderen Verhältnisse* der Gegend über, auf die sich meine Untersuchungen erstrecken, also auf Blatt 50 des Siegfriedatlasses. Es ist die Gegend am Untersee, vom Agerstenbach bei Ermatingen bis herwärts Steckborn, und vom Seeufer bis auf die Linie Helsighausen-Büren-Sassenloh. Die Gegend umfaßt die Gemeinden Ermatingen, Fruthwilen, Salenstein, Mannenbach, Berlingen und Salen-Reutenen ganz, einen großen Teil von Steckborn, die Dörfer Helsighausen und Büren, welche zur Ortsgemeinde Raperswilen gehören, sowie den zu Homburg gehörenden Weiler Eugerswil, und wird größtenteils vom Seerücken eingenommen, der vom See (400 m) aus in Terrassen aufsteigend, in der Hochfläche von Salen-Reutenen seine größte Erhebung (723 m) erreicht und von dort nach Süden sanft abfällt. Während also die Karte den ganzen Nordabfall umfaßt, haben wir vom Südabfall nur einen schmalen Streifen.

Der Seerücken besteht fast ausschließlich aus oberer Süßwassermolasse, welche auf dem ganzen Gebiet als Mergel und Sandsteinfels überall zu Tage tritt, sowohl auf der Nordseite, als auch auf der Höhe und am Südabhang. Auf der Nordseite finden sich in den tiefern Lagen zum Teil mächtige Felswände, deren Material aus feinem, weißem, glimmerreichem Sande besteht. z. B. in Ermatingen hinter dem Schlosse Hard und hinter dem Neugut, dann unter dem Schlosse Salenstein, östlich von Berlingen an der Johalde und zwischen Berlingen und Steckborn am Seeufer. Der *Sandstein* ist für Wasser *durchlässig*, namentlich da, wo er etwas porös und mit Rissen durchzogen ist, Auf der Höhe ist der *Mergel* vorherrschend, der in seiner Hauptmasse *undurchlässig* ist. Nur da, wo er mit Sand durchsetzt ist, kann er etwas Wasser führen. Solche Mergelschichten können von Quellen, die über sie laufen, naß sein und dann zu falschen Schlüssen Veranlassung geben. So kann ein Liter Wasser eine weite Strecke undurchlässigen Bodens versumpfen, so daß der Unkundige meint, was für Wasser da zu finden wäre!

Die Sandstein- und Mergelschichten sind nun meistens abwechselnd gelagert, und der Mergel bildet die undurchlässigen Schichten, auf denen das im Sandfels versickerte Wasser zu Tage tritt. Dieser Vorgang läßt sich an einigen

Stellen sehr schön beobachten; es sind das die Abrutschstellen, wo der Fels entblößt ist. Eine solche Stelle treffen wir östlich vom Neugut im untern Stellitobel bei Ermatingen. Dort ist eine Bank von Sandstein, die auf Mergelfels aufruht, in einer Länge von zirka 30 Metern bloßgelegt. An der Oberfläche dieser Mergelschicht tritt das Wasser in zahllosen kleinen Gerinnen und Tropfen aus, fließt über den Mergel und überkrustet ihn mit Tuffstein. Eine ähnliche Stelle findet sich bei Berlingen gegenüber der Lochmühle.

Im *östlichen* Teile unseres Gebietes fallen die Schichten meist etwas nach SSW in den Berg ein, was zur Folge hat, daß auch das Quellwasser dieser Neigung folgt und daher in den nach Ost oder Südost eingeschnittenen Tälern an dem rechtseitigen Hang zu Tage tritt, wie das im Stellitobel, im Mannenbachertobel, im sog. *Tal* bei Steckborn deutlich zu sehen ist. Diese Neigung der Felsschichten hat weiter zur Folge, daß in diesen Tälern der rechtseitige Abhang durch Abrutschung des Materials *schwach geneigt*, der linksseitige dagegen *steil* ist, und daß der Bach ganz an die linke Talseite gedrängt wird.

Auf der Höhe des Seerückens, bei zirka 560 m findet man von der Stelli bis ins obere Sangentobel Nagelfluhschichten in einer Mächtigkeit von 5 — 6 Metern, die nahe an die Oberfläche reichen, indem sie nur von einer dünnen Humusdecke, oder etwa einen Meter hoch mit Lehm und Sand bedeckt sind. Westlich vom Bache, der im Sangen die Grenze der Gemeinde Ermatingen bildet, hören diese Nagelfluhschichten plötzlich auf und finden sich nirgends mehr im Walde von Fruthwilen und Salenstein. Erst im Wieshau, Gemeinde Berlingen, trifft man wieder eine solche Kiesgrube, und im westlichen Teil, zwischen Sassenloh und Bulgen, tritt eine schöne Nagelfluhbank zu Tage, ebenso zwischen Reutenen und Salen. Diese Nagelfluh ist durchlässig, wo sie kluftig ist. Es finden sich jedoch häufig so fest verkittete Massen, daß in denselben kein Wasser versickern kann. Die Nagelfluh ist daher in dem behandelten Gebiet nicht besonders zur Quellenbildung geeignet; nirgends entspringen aus ihr namhafte Quellen.

Was nun die Bedeckung dieser Molasseschichten mit Schutt, namentlich mit Gletscherschutt, anbetrifft, so ist dieselbe nur gering, und nur spärlich trifft man tiefere Schutt-

schichten. Auch Herr Prof. Heim, mit dem ich im Mai 1890 diese Gegend in der „Kohlenfrage“ durchging, äußerte sich: „Das ganze Gebiet zwischen dem Stellitobel und Wolfsberg scheint mir für *Quellenbildung* sehr ungünstig zu sein, indem wenig durchlässiger Schutt vorhanden ist, die tonigen Molasseschichten meist nahe an die Oberfläche reichen und somit wenig Wasser zur Versickerung gelangt.“

In der Tat sind von sämtlichen Quellen unseres Gebietes nur etwa 20 eigentliche Schuttquellen, während die übrigen 100 als Felsquellen zu bezeichnen sind. Da aber die wasserführenden Felsschichten nirgends von großer Mächtigkeit sind, so können auch keine starken Quellen daraus entstehen. Dazu kommt noch im östlichen Teile die tiefe Durchfurchung des Nordabhanges durch zahlreiche Tobel, die nicht nur das Quellengebiet in viele kleine Stücke abteilen, sondern auch das Wasser unzähliger Quellgerinne nach den in den See abfließenden Bächen führen und so die Entstehung größerer Quellen verhindern.

Die meisten Quellen des Nordabhangs finden sich am Fuß der Terrassen, aus welchen der Berg aufgebaut ist. Im *mittleren Teile* unseres Gebietes liegen die Quellen der Wasserversorgungen von Fruthwilen, Salenstein und Eugersberg fast auf gleicher Meereshöhe (580—590 m), am Nordrande des bewaldeten Höhenzuges, der sich dort über der angebauten Hochebene des Eggishofer Feldes bis zum Adelmoos hinzieht. Auch die Quellen der Wasserversorgung Berlingen und sogar die Hauptquelle von Steckborn liegen auf der gleichen Höhe. Diese Quellen alle haben als Einzugsgebiet den *Wald*, was also sowohl für ihren Erguß als auch für ihre Temperatur und Reinheit von günstigem Einflusse ist. Ueber die geologischen Verhältnisse dieser Gegend spricht sich Herr Prof. Heim in einem Gutachten über die Frage, ob die im Götschenholz im Jahre 1893 gefaßte Quelle der Eugensberger Wasserleitung den Ertrag der Salensteiner Quellen beeinflusse oder nicht, folgendermaßen aus:

„Das ganze in Frage kommende Gebiet zeichnet sich dadurch aus, daß unter einer Humusdecke fast immerfort die Molasse als anstehender Mergel (Leberfels) oder Sandsteinfels liegt und Gletscherschutt über der Molasse nur in sehr unbedeutender Menge vorhanden ist. Die sämtlichen Quellen

des Gebietes sind nicht *Schuttquellen*, nicht in Schuttboden filtriert und auf der Felsunterlage sich sammelnd, sondern sind *Felsquellen*. Im Fels gehen sie bis auf bestimmte Tiefe. Die Hauptmenge des Molassefelsens sind undurchlässige oder schwer durchlässige Mergel. Diese können außen naß sein; inwendig sind sie trocken. Mit fast genau horizontaler Schichtung, und den Mergel zwischen sich gelagert, treten einzelne Komplexe von Sandsteinschichten auf. Diese sind porös und von Rißchen durchsetzt; *sie sind durchlässig für Wasser*, und *sie führen die Quellen*. Sämtliche Quellen des Gebietes sind solche Quellen, aus den Sandsteinschichten, also Felsschichtquellen. Der im ganzen geringen Durchlässigkeit des Felsens und seiner horizontalen Lagerung entspricht das geringe Quantum an Quellwasser und dessen Zerstreuung in viele, aber stets kleine Quellen. Einem obersten Sandsteinzug entsprechen eine Anzahl unbenützter Quellen im Niveau von 665 m Meereshöhe. Auf einem mittleren Sandsteinstockwerk treffen wir bei 610 m die neu von der Verwaltung Eugensberg gefaßte Quelle, die nassen Stellen im Götschenholz und zirka 180—250 m weiter gegen SO die Brunnenstuben von Salenstein, sowie die Quellen in den Waldwiesen von Risi und Eigen etc.

Die ungefaßten Quellchen rieseln oft noch ein Stück unter dem Humus; sie verbreiten sich in demselben und durchnässen ihn; sie erzeugen auch vielfach Rutschungen oberflächlicher Natur. Beim Fassen kann man die Quelle gewöhnlich direkt am Fels abfangen. Nirgends ist man dabei tiefer in denselben vorgedrungen. — Dem untersten der drei quellenbildenden Sandsteinstockwerke gehören die Quellen von Eugensberg im Walde südlich Adelmoos an; das gleichmäßige Quellenniveau ist hier 580—585 m.

Wenn es sich um Quellen im Schuttboden handeln würde, dann wäre es ein leichtes, durch Vertiefung der Fassung vom August 1893 alles Quellwasser bis auf eine Entfernung von einigen hundert Metern zusammenzuziehen und somit auch die Quellen von Salenstein abzugraben. Ebenso könnte bei verschiedenen Quellstockwerken eine gute Fassung der obern Quellen die tiefern wenigstens teilweise schädigen, indem die tiefern unter Umständen wieder versickertes Wasser der obern erhalten. Wenn aber die Quellen, um die es sich handelt, wie hier *der gleichen horizontalen Sandsteinschicht angehören*

und Felsschichtquellen sind, dann ist eine Beeinflussung durch Fassung auf größere Distanz nicht mehr möglich. Weil das Wasser im untersten Teil der durchlässigen Schicht fließt, erreichen wir durch tiefere Fassung nichts. Die allgemeine wasserstauende Basis, welche durch den unterliegenden Mergel gegeben ist, wird dadurch nicht verändert. —

Die Verteilung des Wassergehaltes der Quellschicht in die einzelnen Quellchen ist durch Zufluß, Klüftchen, Porosität etc. *im Inneren des Gebirges bestimmt,* und *ein Eingriff nur im äußersten Teile kann daran nichts ändern.* Man müßte mit einem *Stollen* weit verzweigt auf der wasserführenden Sandsteinschicht hineingehen, wenn eine weitergreifende Wirkung entstehen sollte. Geht man mit der Fassung nur einige Meter in die wasserführende Schicht, so fängt man gut ab, was hier ohnehin früher — nur etwas zerstreuter — ausfloß; man erzeugt aber damit keine Wirkungen, die auf 100 oder 200 m Distanz reichen könnten.

Auf Grundlage dieser Verhältnisse, die der geologische Quellentechniker so oft zu konstatieren Gelegenheit hat, glaube ich für den vorliegenden Fall sagen zu können:

Es ist kaum denkbar, daß die Quellfassung vom August 1893 irgendwelchen Einfluß auf die Fassung der Gemeinde Salenstein ausüben könnte."

Am Südabhang des Seerückens treffen wir auf einen ganzen Kranz guter Quellen oberhalb Büren, welche aus dem sandigen Mergelfels entspringen, ferner auf eine schöne Quelle bei Sassenloh, die ebenfalls Felsquelle ist, und auf eine Quelle bei Eugerswil, die nach den Berichten, welche ich über sie eingezogen habe, zu den Schuttquellen gerechnet werden muß. Jedenfalls ist dort noch mehr Wasser vorhanden. Die Quellen von Helsighausen, wenigstens zwei derselben, sind ziemlich oberflächlich gefaßt und daher wohl nicht sehr beständig. —

Die größten Quellen unseres Gebietes sind:

1. Die Quelle Nr. 5 der Wasserversorgung Ermatingen. Es ist eine Felsschichtquelle, welche durch Zufall entdeckt wurde. Bei Anlage des Leitungsgrabens, im Durchstich einer Bodenwelle zwischen zwei nassen Wiesen kam man auf weichen Sandfels, der in der Tiefe Rissse zeigte, aus welchen das Wasser in Fülle aufquoll. Man vertiefte den Graben so weit,

als man wegen der Wasserabfuhr über die nächste Bodenanschwellung tun durfte und faßte das Wasser durch Sickerröhren. So erzielte man ein Quantum von anfangs 90 Litern, das aber im Laufe der Zeit auf 70 zurückgegangen ist.

2. Die Quelle Nr. 1 der Wasserversorgung Berlingen. Dort befand sich im „Wald“ eine stets nasse Stelle, auf welcher die gesetzten Tannen kein Fortkommen fanden. An dieser Stelle legte man einen Stollen in den Fels in der Richtung auf die „Stelli“ zu an, der dann das schöne Quantum von 40 Minutenlitern ergab.

3. Die Quelle Nr. 1 der Wasserversorgung Steckborn in Dietenhausen ist eine Schuttquelle; das Wasser wird durch Tiefdrainage parallel dem Waldrand mit zahlreichen Seitenzügen gegen den Wald hin gefaßt; der Ertrag war im Juli 1903 = 85 Minutenliter.

Verglichen mit Quellen aus andern Gegenden, die Hunderte von Minutenlitern liefern, sind aber auch das noch *kleine* Quellen, und es zeigt sich also am Seerücken die auch anderorts beobachtete Tatsache, *daß die im Molassegebiet entspringenden Quellen zahlreich und zerstreut, aber nur klein sind.*

Die Quellen für die *neu erstellten Wasserversorgungen* sind meist durch *Stollenbau* gewonnen, oder dann durch tiefe Fassungsgraben mit Sickerröhren, die in Kies gebettet, mit Lehm überdeckt und zugefüllt werden. Durch diese verhältnismäßig lockere Auffüllung hinunter wachsen dann häufig, wenn die Quelle im Walde liegt, die Wurzeln der Bäume, selbst bis auf die Tiefe von 3 und 4 m, dringen durch die Löcher der Sickerröhren ins Innere und erzeugen dort einen sogen. *Zopf,* aus Tausenden von feinen Wurzelfasern bestehend, der immer weiter wächst, bis er die Röhren vollständig verstopft und den Ausfluß verhindert. Da ist dann gewöhnlich nicht anders zu helfen als durch vollständiges Aufbrechen, Reinigen und Neueinlegen der Fassung. — Was nun die *Fassungen für die Brunnen* anbetrifft, so besteht sie meistens aus *Bohrlöchern* von zirka 10 cm Durchmesser, die oft bis auf eine Tiefe von 20 m schwach ansteigend in den Molassefels gebohrt sind, welche Arbeit am Fuße der Terrassen leicht ausführbar ist. Wo sich das nicht anders machen ließ und man doch einen Brunnen haben wollte, besteht die Fassung auch wohl in einer gewöhnlichen Drainage, deren Röhren oft kaum

einen Meter unter der Oberfläche liegen. Da muß man sich dann nicht wundern, wenn schon der Erguß in Quantität und Temperatur bedeutend schwankt.

Sodbrunnen, meist mit Pumpeinrichtung versehen, finden sich noch mehrere in den Dörfern am See, obgleich dort seit Einrichtung der Wasserversorgungen die meisten eingegangen sind. Auf der Hochfläche von Salen-Reutenen sind Pumpbrunnen die einzigen Wasserbezugsorte. Sie sind dort 6 bis 7 Meter tief; nach Durchgrabung des Ackergrundes, der hier zirka 1 m tief ist, kommt man auf lehmig-sandigen Untergrund und schließlich auf die Molasse oder auf Kieslager.

Ich bin auch in meiner Heimatgemeinde den *ungefaßten Quellen* nachgegangen, habe dieselben auf der Karte bezeichnet und Ertrag und Temperatur gemessen, und wenn die Zeit gereicht hätte, so wäre das auch in den übrigen Gemeinden geschehen. Diese Arbeit ist begreiflicherweise eine schwierigere als das Aufsuchen der gefaßten Quellen; da muß man sich schon mit ortskundigen Leuten in Verbindung setzen. Der ermittelte Ertrag dieser Quellen wird auch selten mit demjenigen übereinstimmen, den man bei richtiger Fassung erhalten würde; ich glaube, daß er sich dann in den meisten Fällen vergrößert. Allein trotzdem haben diese Aufzeichnungen einen *eminent praktischen Nutzen;* sie zeigen uns, *wo* wir noch Wasser finden werden, falls einmal die bereits gefaßten Quellen nicht mehr ausreichen. Und das wird in Zukunft wohl öfter eintreffen. Es vergrößert sich nicht nur die Zahl der Einwohner da und dort, sondern der *Wasserverbrauch* wird auch sonst immer größer. Wo man also mit dem einmal gefaßten Wasserquantum ausreichte, wird das in naher oder ferner Zukunft nicht mehr der Fall sein, und man ist genötigt, neue Quellen zu fassen. Darum ist es gut, wenn die Gemeinden beizeiten auf die Gelegenheit dazu aufmerksam gemacht werden!

Ein besonderes Augenmerk ist auf die *hoch gelegenen* Quellen zu richten; denn sie sind es, die man für die Wasserversorgungen braucht; sie sind die *wertvollsten*. Es gilt also namentlich, den Gemeinden *diese Quellen* zu erhalten, damit nicht durch den Eingriff anderer das Recht auf das Wasser derselben verwirkt werde.

Damit komme ich noch auf die *rechtliche Seite* dieser Sache zu sprechen, und will darüber den Bericht eines Freundes anführen (Herrn Sekundarlehrer Huber in Steckborn), der seinerzeit in Bürglen reiche Erfahrungen gemacht hat. Er schreibt mir: „Eine ausführliche, in bestimmte Paragraphen gefaßte Gesetzgebung über Quellenbesitz besteht im Thurgau nicht. Man hat, wie es scheint, bei uns eine Legiferierung der betreffenden Rechtsmaterie nicht als wünschenswert oder notwendig erachtet und wendet sonach das allgemeine Sachenrecht auf den Quellwasserbesitz an. Darnach ist das Eröffnen und Ableiten einer Wasserquelle auf und aus eigenem Grund und Boden im allgemeinen ohne weiteres gestattet; denn der Grundbesitzer ist zugleich Eigentümer alles auf und in demselben liegenden Wassers. Es ist dies ein römischer Rechtsgrundsatz, der in die kantonale Gerichtspraxis übergegangen ist. (Nach deutschem Recht, das diesbezüglich z. B. im Kanton Zürich gilt, wäre der Grundbesitzer nur in beschränktem Maße Eigentümer des im fraglichen Grundstück vorhandenen Wassers.) Eine Ausnahme von dieser Regel, wonach der Grundbesitzer zugleich Wasserbesitzer seines Grundes und Bodens ist, tritt (meines Wissens) nur dann ein, wenn eine Drittperson eine Servitut auf das fragliche Wasser geltend zu machen vermag. Das kann geschehen:

a) durch eine schriftliche Urkunde;

b) durch den Nachweis ab Seite dieser das Wasser ansprechenden, wirklichen oder juristischen Person, daß sie in den letzten zehn Jahren irgend eine Tätigkeit oder Maßnahme auf dem betreffenden Grundstück vorgenommen, welche den Wasserbesitz influiert und dabei in keinerlei Weise verhindert worden ist. — Hätte diese Drittperson z. B. Gräben geöffnet und Wasser vom Grundbesitz weggezogen, ohne daß Einsprache erhoben worden wäre, so müßte angenommen werden, diese Drittperson hätte rechtmäßigen Anspruch auf das Wasser im fraglichen Grundstück. Solche Fälle können sehr heikel und kritisch werden; daher die Schwierigkeit der Wasserrechtsprozesse.

Gemeinden und öffentliche Korporationen sind durch Großratsbeschluß vom Frühjahr 1898 befugt, Quellen zu expropriieren, resp. ihre Abgrabung, gegen Entschädigung natürlich, zu verhindern. Darum wird seit seit jenem Großrats-

beschlusse von den Gemeinden oder Privaten gegebenenfalls immer das Provokationsverfahren durchgeführt und erst nachher die Quellfassung an Hand genommen."

In unserem behandelten Gebiete hat der Besitzer der *Mühle in Mannenbach* laut alten verbrieften Rechten alleinigen Anspruch auf alles Wasser, das in den Mannenbacher Bach fließt; ihm gehören also eine Anzahl der besten Quellen in einem großen Teile des Salensteiner, Fruthwiler und Eugensberger Waldes. Als im Anfang der neunziger Jahre die Gutsverwaltung Eugensberg auf ihrem eigenen Gebiete nach Wasser suchen wollte, erhob der Müller in Mannenbach Einsprache dagegen, und das Gericht hat ihn geschützt.

Die Versorgung unserer Dörfer und Städte mit gutem Trinkwasser hat wohl in den übrigen Teilen unseres Kantons den gleichen Entwicklungsgang durchgemacht, wie in unserem behandelten Gebiete. Vor zirka 50 Jahren lieferten die Sodbrunnen das meiste Wasser zum Trinken und Kochen, zum Gebrauch im Stall und in der Werkstätte, in Waschhäusern und Brennereien etc. Da wurde das Wasser entweder mit Kübeln ausgeschöpft, oder es wurde mit Pumpen zu Tage befördert. Die meist offenen Schöpfbrunnen waren mit Pflanzen bewachsen, zwischen denen sich Frösche, Molche und Insektenlarven fröhlich tummelten. Vielorts waren diese Sodbrunnen in nächster Nähe der Jauchetröge und Misthaufen angelegt, und es sickerte aus letztern namentlich bei Regenwetter das unreine Abwasser in den Brunnen ein. Solches Wasser ist dann begreiflicherweise nicht bloß unappetitlich, sondern es kann auch gesundheitsschädlich werden, wenn einmal durch Zufall auch krankheitserregende Verunreinigungen dazu kommen, wie das bei Typhus schon der Fall gewesen ist. Seitdem man das weiß, ist man auch bei uns vorsichtiger geworden. Man mauert wenigstens die Brunnenschächte so weit auf, daß oberflächliches Wasser nicht mehr direkt in dieselben gelangen kann, man deckt die Brunnen gut zu; daß aber trotzdem noch vieles fehlt, beweist z. B. der Bericht des Kantonschemikers vom Jahre 1901, woraus ersichtlich ist, daß von 40 untersuchten Brunnenanlagen 21 wegen ungenügender Aufmauerung des Brunnenkranzes, 6 wegen ungenügender Deckung und 5 wegen ungenügenden Abflußverhältnissen beanstandet werden mußten und daß bei 13 Brunnen eine Reinigung verlangt wurde.

Weiter existieren schon seit langer Zeit Laufbrunnenanlagen. Von einer gefaßten Quelle aus fließt das Wasser meist mit geringem Druck zum Brunnen. Die Fassung bestand früher fast ausschließlich aus Holztrögen, später aus Kasten, mit Wänden aus Steinplatten; erst in neuerer Zeit werden dieselben aus Zement erstellt. Auch da fehlt namentlich an älteren Anlagen viel, und es gibt nicht nur schlecht gedeckte oder ungenügend aufgemauerte Brunnenstuben, sondern der Hauptfehler liegt darin, daß die meisten der ältern Brunnenstuben keine *Ablaufeinrichtung* haben und somit von Sand und Schlamm nicht gehörig gereinigt werden können. Unbegreiflicherweise fehlt ein solcher „Leerlaufstrümpfel“ sogar oft an neuen Quellfassungen!

Die Leitungen, früher aus Holzdeucheln bestehend, haben solchen aus Tonröhren und in neuerer Zeit aus eisernen Röhren weichen müssen. Allein diese Röhrenbrunnen sind große Wasserverschwender; nur ein kleiner Teil des zugeleiteten Wassers wird wirklich benützt; das meiste Wasser läuft unbenutzt ab; sie sind vielorts mehr nur eine Zierde eines öffentlichen Platzes.

In neuerer Zeit nun sind die Anforderungen an die Wasserversorgung ganz enorm gestiegen, teils infolge der stets wachsenden Bevölkerungszahl, teils infolge des Strebens nach größerer Bequemlichkeit und geringerem Zeitverlust. Es gibt auch Ortschaften, wo bisher in trockenen Jahrgängen das Wasser mühsam weither geholt werden mußte, wie z. B. im Egnach und in einigen Orten am Seerücken, wo die Wasserfuhren Tag und Nacht in Bewegung waren, wo die Leute an der Quelle sich immerfort ablösten, um das so nötige Wasser zu holen. Da hat man namentlich nach einer Verbesserung dieser Zustände sich gesehnt. Aber selbst da, wo man das Wasser an den Laufbrunnen im Ueberfluß hatte, hat man das Wasserholen an denselben nach und nach als eine Last, als einen großen Zeitverlust empfunden und hat gewünscht, das Wasser direkt an der Verbrauchsstelle zu haben, in der Küche, im Stalle, im Keller, im Brennhaus, im Waschhaus. Dort nur einen Hahn drehen zu müssen, und das Wasser gleich im frischen Strome auffangen zu können, ein helles, klares Wasser, zu jeder Tageszeit — das ist ein so enormer Vorteil, daß derselbe schließlich alle Bedenken und engherzigen

Erwägungen verdrängte und die *Hauswasserversorgungen* sich in den letzten zwei Dezennien mit Sturmesgewalt den ganzen Thurgau erobert haben.

Keine frühere Zeit kommt in dieser Hinsicht den letzten 20 Jahren gleich. Im Jahr 1885 besaßen laut dem Bericht der Feuerwehrinspektoren an den thurg. Regierungsrat nur die Ortschaften Aadorf, Ober-Tuttwil, Rickenbach bei Wil und Neuhausen bei Frauenfeld solche Wasserversorgungen. Von da an ist ihre Zahl alljährlich gewachsen, oft um ein Dutzend, und heutzutage gibt es fast keine größere Gemeinde unseres Kantons mehr, welche diese wohltätige und segensreiche Einrichtung nicht besitzt. Enorme Kapitalien stecken in diesen Werken, und noch nie ist unser Land so nach *Wasser* abgesucht worden, wie in dieser Bauperiode. Während man früher seinen Wert nicht hoch schätzte, ist es jetzt zu einem wertvollen Objekt geworden, und Gemeinden, die auf ihrem eigenen Gebiete dieses Lebenselement nicht finden, zahlen Tausende von Franken, um es an einem andern Ort zu erwerben.

Da man nun dieses Wasser nicht bloß als Trinkwasser gebrauchen will, sondern es auch zum Treiben von Motoren und zu Feuerlöschzwecken verwenden möchte, so muß das Wasser unter Druck in die Dörfer geleitet werden, d. h. es muß von einer Höhe von mindestens 30—40 Metern über dem Versorgungsgebiete herkommen. (Eine regierungsrätliche Verordnung vom 16. Dezember 1898 enthält alle nötigen Angaben für Erstellung einer rationellen Wasserversorgung.)

Eine Menge Quellen, welche jetzt Brunnen speisen, sind zu einer Wasserversorgung nicht geeignet, weil sie zu tief liegen; es müssen neue, höher gelegene aufgesucht werden. Hiebei stößt man auf viele Schwierigkeiten. Viele Quellengebiete werden von Müllern und Wasserwerkbesitzern beansprucht; viele Private, die nasse Grundstücke haben und früher froh gewesen wären, wenn sie ihnen jemand drainiert hätte, wissen jetzt nicht, wieviel sie fordern müssen, wenn man ihnen dieses Wasser abkaufen will. — Es entstehen auch oft Prozesse deshalb, weil der eine dem andern wissentlich oder unwissentlich eine Quelle verunreinigt oder abgräbt. Würde man die Verhältnisse dieser Quelle, ihren Erguß in trockener und nasser Zeit, ihren Zusammenhang mit den

Bodenverhältnissen etc. besser kennen, ko könnten manche Streitigkeiten verhindert werden.

Aber auch in der Wissenschaft herrscht noch vielfach Unklarheit über die Quellenverhältnisse. Manche Quellentechniker behaupten, der Erguß einer Quelle wachse bei richtiger Fassung nach einiger Zeit, während andere das Gegenteil behaupten und sagen, daß jede Quelle abnehme und erst nach Monaten konstant werde. Auch ist der Einfluß der verschiedenen Bedeckung des Bodens und der Einfluß der Bodenart auf den Ertrag der Quellen noch zu wenig erforscht. Ebenso kennt man von wenig Quellen den Zusammenhang mit den atmosphärischen Niederschlägen; man weiß z. B. nicht, welche Zeit das Regenwasser braucht, um zum Quellorte zu gelangen. Um hierin Klarheit zu schaffen, sollten einmal die Wasserverhältnisse unseres Kantons genau erforscht werden; es sollten die Quellen beschrieben und auf einer Karte eingezeichnet werden, in ähnlicher Weise, wie das in den letzten zehn Jahren im Kanton Aargau unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. Mühlberg in Aarau geschehen ist.

Um mir über die Größe dieser Arbeit und die Möglichkeit ihrer Durchführung einen klaren Begriff zu verschaffen, habe ich seit Frühling dieses Jahres (1903) die Bearbeitung von Blatt 50 des Siegfriedatlasses unternommen und zu diesem Zwecke alle auf diesem Gebiete *gefaßten* Quellen aufgesucht und mir ein genaues Verzeichnis derselben erstellt; ferner habe ich für Ermatingen auch die *ungefaßten* Quellen aufgenommen, indem ich von jeder einzelnen Quelle notierte: 1. den Quellort, 2. die Kultur der Umgebung, 3. die Meereshöhe, 4. den Besitzer des Bodens, 5. den Erguß in Minutenlitern, 6. die Temperatur, 7. die Art der Fassung, 8. die Bodenart, 9. die Verwendung des Wassers. Die Herren Ortsvorsteher der betreffenden Gemeinden sind mir in bereitwilligster Weise entgegengekommen und haben meine Arbeit unterstützt, wofür ihnen hier noch mein besonderer Dank ausgesprochen sein soll. Auch bei anderen Personen, namentlich bei meinen Kollegen, bei Brunnenmeistern, Forstbeamten und vielen Eigentümern der Quellen habe ich großes Interesse an der Arbeit und jede nötige Auskunft gefunden. — Von den *Wasserversorgungen* wurde aufgezeichnet: Jahr der Erstellung, Inhalt des Reservoirs, Druck, Zufluß in Minutenlitern, Zahl der

Hydranten; dazu kam die Zahl der öffentlichen und privaten Laufbrunnen, sowie die Zahl der Sodbrunnen. Indem weiter die Einwohnerzahl der Gemeinden, die Zahl der Haushaltungen, die Anzahl der Stücke Großvieh und Kleinvieh, die besondern Anstalten, für welche Wasser abgegeben wird, wie Wirtschaften, Metzgereien, Waschanstalten, Bahnhöfe, Motoren etc. angegeben wurde, erhielt man eine interessante Tabelle über Wasserbedarf, Wasserbezug und Verwendung des Wassers (s. Tabelle 3).

Verschiedene Herren haben gewünscht, es möchte auch die finanzielle Seite der Wasserversorgungsanlagen berücksichtigt werden, indem auch Angaben über die Erstellungskosten der Anlage, über Wasserzins und Zuschläge für die vorhin genannten besondern Anlagen etc. gemacht würden, weil das alles Punkte seien, die großes Interesse für weitere Kreise böten. Ich habe jedoch, um die Arbeit nicht allzu sehr auszudehnen, vorderhand davon Umgang genommen.

Dagegen wurden die gefaßten und ungefaßten Quellen ins Blatt 50 aufgezeichnet und zwar die gefaßten mit einem roten Kreischen und fortlaufender Nummer, die ungefaßten mit einem roten Kreuz, die Sode mit einem roten Punkt. Die Nummern der Karte stimmen mit denjenigen der schriftlichen Verzeichnisse überein. Damit bei der Numerierung keine Verwechslung vorkomme, ist das Gebiet jeder Gemeinde mit einem grünen Rande eingefaßt.

Aus der Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse über die Quellen und ihre Verwendung auf dem Gebiet von Blatt 50 geht hervor, daß auf diesem Gebiete 96 Quellen mit zusammen 932,5 Minutenlitern Wasser *gefaßt* sind, und daß daselbst noch 41 Sode in Betrieb stehen. Das Wasser dient als Trink- und Brauchwasser für 4923 Personen, 1308 Stück Großvieh und 986 Stück Kleinvieh, sowie für 78 besondere Anstalten. In Ermatingen, Mannenbach, Berlingen und Steckborn sind Wasserversorgungen mit Hydranten erstellt, Fruthwilen und Salenstein haben einfache Trinkwasserversorgungen. Von den laufenden Brunnen sind 28 mit 291 Minutenlitern Wasser *öffentliche* Brunnen, zu welchen auch die Korporationsbrunnen in Salen-Reutenen, Büren und Helsighausen gerechnet sind; 38 Laufbrunnen sind Privatbrunnen. Ebenso sind von den 42 Sodbrunnen 6 öffentliche Brunnen und 36 Privatbrunnen.

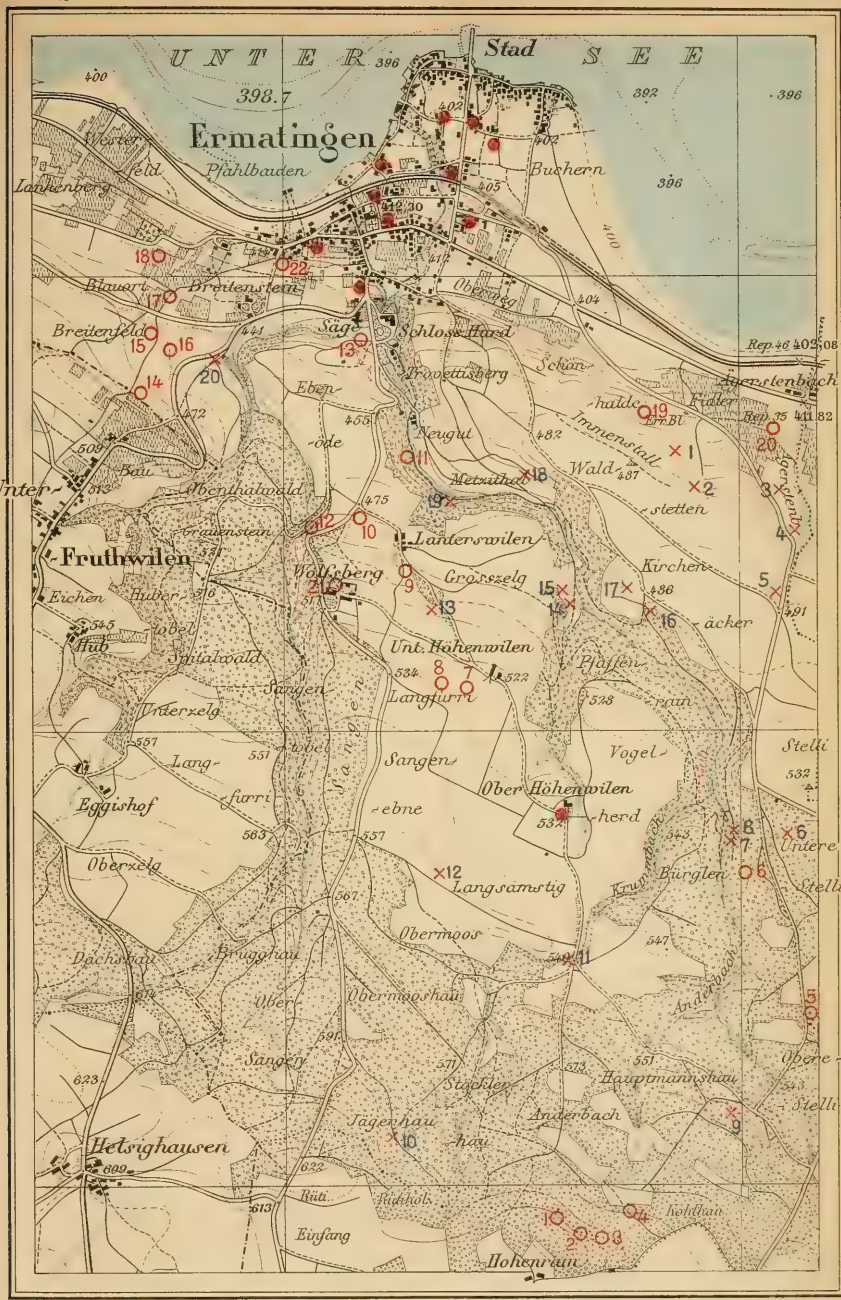
977 Haushaltungen nehmen Anteil an der öffentlichen Wasserversorgung, und 87 sind auf sich selbst angewiesen.

Herr Prof. Dr. Heim in Zürich, dem ich das ganze Projekt unterbreitete, schrieb mir: „Es ist in hohem Maße wünschenswert, wenn Sie die Kulturarbeit, die in Quellensachen *Aargau* vollbracht hat, im Thurgau fortsetzen!“ Er hat mich auch darauf aufmerksam gemacht, daß es von großer Wichtigkeit wäre, ganze Ertragsmessungsreihen von Quellen zu erhalten, damit man Material bekomme für die Frage, welche Quellarten in diesem Gebiete ihr Maximum früher, welche später haben, und ob die Verzögerung des Maximums gegenüber den Niederschlägen die gleiche ist wie die Verzögerung des Minimums.

Was diesen Punkt anbetrifft, so hätten wir in den bereits erstellten Wasserversorgungsanlagen ein treffliches Mittel, solche regelmäßigen, monatlichen Ertragsmessungen auf leichte Weise zu erhalten. Jedes gut erstellte Reservoir ist mit einem Meßkasten versehen, dessen Inhalt genau bekannt ist. Da kann nun mit größter Leichtigkeit und Genauigkeit jederzeit der Quellenerguß gemessen werden. Es liegt auch im Interesse der Gemeinden selbst, diese Messungen vorzunehmen; denn die Gemeinden sollen stets über ihr verfügbares Wasserquantum genau orientiert sein. So zweifle ich nicht daran, daß auch dieser besondere Zweig der Quellenforschung an Hand genommen werden kann, und daß sich eine große Zahl von Gemeinden finden werden, welche ihre Quellen allmonatlich messen lassen und uns die Resultate mitteilen. Auch Herr Prof. Dr. Mühlberg in Aarau, dessen vorzügliche Arbeit mir die nötige Wegleitung gegeben und der mir auch sonst manchen trefflichen Rat erteilt hat, betonte sehr den großen Wert solcher fortgesetzter Ertragsmessungen.

M. H.! Ich habe als Experte für die Untersuchungen der Hydrantenanlagen genügend Gelegenheit gehabt, zu sehen, wie wichtig diese Quellenfrage für jede Gemeinde unseres Kantons ist, und welche Fülle von Zeit, Geld und Arbeit in den letzten 20 Jahren aufgewendet worden ist, um den Ortschaften das wichtige Lebenselement des Wassers zuzuführen. Schon die Aufzeichnung dieser Ergebnisse allein hätte einen großen Wert; es wird aber noch erhöht durch die Aufsuchung der noch nicht gefaßten Quellen und durch die Schlußfolge-

Quellenkarte Ermatingen. 1903.



Schweizerische Landestopographie, Bern. *Reproduktion vorbehalten* *J. Engeli 1903.*

Massstab 1:25000

0 1 2 Km

3× Ungefasste Quelle. 3○ Gefasste Quelle. ● Sodbrunnen.

rungen, welche sich in *geologischer Hinsicht* aus diesen Quellenforschungen ergeben.

Ich glaube daher, es sollte diese Arbeit fortgesetzt und für den ganzen Kanton durchgeführt werden, und es wäre eine schöne Aufgabe für die Naturforschende Gesellschaft, dieselbe an die Hand zu nehmen. Es ist aber auch klar, daß sie nicht durch einen einzelnen gelöst werden kann, sondern daß ihrer viele dazu beitragen müssen, und daß auch der *Staat* in Anbetracht des öffentlichen und volkswirtschaftlichen Charakters der Arbeit derselben seine werktätige Hülfe und Unterstützung zukommen lassen muß.

Im Kanton Aargau hat der Staat die nötigen Blätter des Siegfriedatlasses geliefert, die Druckkosten für die zu erstellenden Zirkulare und Formulare, sowie die Porti für dieselben übernommen und schließlich auf den Bureaux der Baudirektion und des Kantonsingenieurs die Kopien der Quellenhefte und der Originalkarten erstellen lassen. Wir hoffen, der thurgauische Staat werde dieselben Leistungen auch übernehmen.

Sodann erwarten wir, in jedem Bezirk zwei oder drei Hauptmitarbeiter zu gewinnen, welche sich in die Arbeit teilen, und denen es überlassen bleibt, in den Gemeinden des von ihnen übernommenen Gebietes lokale Mitarbeiter zu finden und deren Arbeit zu kontrollieren. Jedem Mitarbeiter müßten selbstverständlich die nötigen Blätter des Siegfriedatlasses, die nötigen Formulare und Anweisungen übergeben werden. Im Kanton Aargau hat namentlich die *Lehrerschaft* hierin wertvolle Beiträge geleistet; ich hoffe, daß das auch bei uns der Fall sein wird; ist es doch für einen jeden eine prächtige Gelegenheit, seine Gemeinde gründlich kennen zu lernen! Daß natürlich die ganze Arbeit der *Oberleitung des Vorstandes der Naturforschenden Gesellschaft* unterstellt ist, ist selbstverständlich.

Ich schließe also mit dem Antrage:

„Die Thurgauische Naturforschende Gesellschaft erklärt sich mit der Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Thurgau einverstanden und übergibt dem Vorstande den Auftrag, sich mit der h. Regierung in Verbindung zu setzen, damit mit deren werktätigen Hülfe und unter Beiziehung tüchtiger Mitarbeiter die Arbeit baldigst an Hand genommen werden kann.“

Ungefasste

Nr.	Quellort	Kultur	Höhe ü. M. m	Besitzer des Bodens	Erguss l	Temp. C.°
				Ortsgemeinde		
1	Klingler	Wiese	455	Konrad Stöhrs Witwe	6	12
2	Immenstall	dito	470	Konrad Läubli, Oelers	2	12
3	Ob dem Agerstenbach	dito	450	Jean Ammann, Agerstenbach	6	13
4	dito, Sandbühl	dito	460	Jak. Läubli, Seegarten	2	13
5	Waldstetten	dito	490	Konrad Kym, Kübler	4½	12
6	Untere Stelli	Wald	562	Gemeinde Ermatingen		
7	Stellitobel, h. Quelle	dito	510	dito	17	11
8	dito v. Quelle	dito	510	dito	10	11
9	Anderbachkiesgrube	dito	562	dito	2	11
10	Jägerbühlhau	dito	595	dito	2	11
11	Käsrüti	Wiese	540	Ernst Kreis im Außendorf	6	13
12	Langsamstig	dito	550	Heinrich Meier, Landwirt	1½	13
13	Rebwiesen	dito	510	Jak. Singer, Seebeck	3	13
14	Tobelwiesen, hinter dem Neugut	dito	470	Konrad Kreis b. d. Brücke	8	11
15	dito	dito	470	Joh. Friedrich z. alt. Schule	8	11
16	Hintere Fickenreute, am Waldeingang	Wald	490	Gemeinde Ermatingen	3	12
17	Hintere Fickenreute, Mitte	Wiese	480	Georg Sauter, Küfer	3	12
18	Neugut, hinter den ehem. Reben	dito	460	Gemeinde Ermatingen	3	12
19	Abshalde, b. Scheibenstand	Wald	440	dito	15	11
20	Weiherhäusli	Wiese	455	Schellenberg z. Adler	1	13
				Zusammen	103	

Quellen.

Tabelle 1.

Bodenart	Verwendung
Ermatingen.	
Sandfels	Von den Fischhändlern zur Wassergewinnung für die Fischzuchtanstalt aufgedeckt, dann aber wegen ungenügenden Ertrages verlassen.
dito	Unbenützt.
dito	Fließt in den Agerstenbach.
dito	dito
Schutt	Wird als gutes Trinkwasser benutzt.
	Liegt tief und zeigt sich als stets nasse Stelle im Walde.
Schutt, Verrutschung	Fließt in den Bach.
dito	dito
Nagelfluh	dito
Sandfels	Verliert sich im Walde.
Schutt	Ehemals als Trinkwasser benützt, jetzt versumpft.
dito	Unbenützt.
dito	Ehemals zum Trinken benützt, jetzt verwachsen.
Sandfels	Fließt in den Bach.
dito	dito
dito	dito
Schutt	dito
Fels	dito
Fels	Von den Müllern erbohrt. Fließt in den Bach.
Schutt	Wird als Trinkwasser benützt.

Gemessen im Oktober 1903.

Gefasste

Nr.	Quellort	Kultur	Höhe ü. M. m	Besitzer des Bodens	Erguss l	Temp. C.°
				Ortsgemeinde		
1	Kohlhau	Wald	605	Gemeinde Ermatingen	13	10
2	dito	dito	605	dito	25	10
3	dito	dito	605	dito	9	10
4	dito	dito	590	dito	12	11
5	Hauptmannshau	dito	543	dito	70	11
6	Untere Stelli	dito	530	dito	7	14
7	Unter-Höhnwilen	Wiese	530	Egloff, Landwirt, Höhnwilen	5½	15
8	Langfurri, am Rain	dito	530	Marx. Läubli u. Küfer Sauter	5	13,5
9	Lanterswilen	dito	490	Oettli in Lanterswilen	12	13
10	Unter-Wolfsberg, Abzweig. n. Lantersw.	dito	480	dito	4	13
11	Abshalde	Wald	435	Gemeinde Ermatingen	7	13
12	Oberthal, am Bachübergang	dito	475	dito	4	13
13	Hardgut	Wiese	430	Kuranstalt Schloß Hard	1-3	15
14	Breitenfeld, unter d. Herrenberg	dito	475	Karl Singer, Fruthwilen	4½	15
15	Breitenfeld, rechts v. Sträßchen	Acker	465	Flaschner Geiger, Ermat.	3	16
16	Breitenfeld	Wiese	460	H. Schellenberg z. Adler	20	12,5
17	Blauort	Reben	452	Gustav Mayer, Landwirt	3	12
18	dito	dito	435	Marx Stöhr und Seeger, Straßenknecht	0-5	15
19	Klingler	Wiese	440	Jak. Seeger, Felixens	12	13
20	Agerstenbach	dito	430	Jak. Rutishauser, Ermating.	12½	12
21	Unter Schloß Wolfsberg	dito	512	C. Bürgi, Wolfsberg	1½	13,5
22	Außendorf	Acker	422	A. Kreis z. Brünneli	3	13
23	Russenmoos	Wiese	490	Jak. Hutterli, Salenstein	40	11
24	dito	dito	490	Heinrich Gentsch		
				Menge des nach Ermatingen geleiteten Wassers	218	
				Menge des nach Salenstein - -	40	

Im Gebrauch befinden sich noch 15 Sodbrunnen. Tiefe 4—13 m, je nach Lage.

Brunnen beim Ochsen 12,6 m, Wassertiefe konstant 1 m.

Brunnen im Heimgarten 3,5 m, Wassertiefe 1—2 m.

Quellen.

Tabelle 2.

Fassung	Bodenart	Verwendung
Ermatingen.		
Sickerröhren	Schutt	Für die öffentliche Wasserversorgung.
Bohrl. u. Sickerröhren	Molassefels	dito
Stollen	dito	dito
Sickerröhren	Schutt	dito
dito	weicher Molassefels	dito
dito	Kies u. Sand	Wird nicht benützt.
Drainage	Schutt	Speist den Brunnen in U.-Höhnwilen. P.
dito	dito	Speist den Brunnen im Wolfsberg. P.
Zementkasten	Schuttgebiet	Speist den Brunnen in Lanterswilen. P.
Zementkasten und Bohrloch	Sandfels	Speisen den Adlerbrunnen und den Hofbrunnen im Schloß Hard.
Steinkast. u. Bohrloch	dito	
Zementschacht und Bohrloch	dito	Speist einen Brunnen im Schloß Hard. P.
Drainage	Schutt	dito
Steinkasten m. Bohrloch	Sandfels	Speist den Brunnen im Breitenstein. P.
dito	dito	Speist den Brunnen in der Hardmühle. P.
Zementschacht mit 2 Fassungsgraben	Schutt, Kies m. Tonschicht.	Speist die Privatwasservers. z. Adler, an die noch 4 Häuser angeschlossen sind. P.
Zementkasten	Schutt	Speist den Brunnen im Lilienberg. P.
Sickerröhren	dito	Speist den Brunnen beim Friedhof.
Steinkasten m. Bohrloch	Fels	Ehemals zum Schulhausbrunnen, jetzt unbenützt.
Zementkasten	Sandfels	Speist den Brunnen im Agerstenbach. P.
Drainage	Schutt	Speist das Brünneli unter dem Schloß. P.
Steinkasten	Fels	Speist das sog. Brünneli. P.
dito	Sandfels	Speisen den Brunnen bei Heinr. Hutterli in Salenstein, sowie 2 Laufbrunnen im Arenenberg.
dito	dito	

Gemessen im Juni 1903.
- im Juli 1903.

Anmerkung: P bedeutet Privatbrunnen.

Nr.	Quellort	Kultur	Höhe ü. M. m	Besitzer des Bodens	Erguss l	Temp. C.°
				Ortsgemeinde		
1	Eigen (hint. Quelle)	Wald	580	Georg Herzog, Fruthwilen	2	14
2	Eigen (mittl. Quelle)	dito	580	dito	7	14
3	Eigen (vord. Quelle)	dito	580	dito	2¼	14
4	Risi, westlich vom Bächlein	dito	590	Gemeinde Fruthwilen	6	14
5	dito	dito	590	dito	5	14
6	Dorf Fruthwilen, ob der Wirtschaft zum Alpenrösli	Wiese	520	Fehr zum „Alpenrösli“	5	12
7	Eggishof, Straße nach dem Brugghau	dito	582	Herzog im Eggishof	10	14
8	dito	dito	577	Karl Singer, Fruthwilen	9½	14
9	Egelsee	dito	518	A. Herzog, Drechsler, Fruthwilen.	12	14
				Menge des nach Fruthwilen geleiteten Wassers	46¾	
				Nach auswärts geleitet	12	

Ein Pumpbrunnen, der Gemeinde gehörend, befindet sich im „Eichen“ in Fruthwilen. Tiefe 7½ m. Liefert gutes Trinkwasser.

				Ortsgemeinde		
1	Tobel	Wald	460	Gemeinde Mannenbach	7	10
2	dito	dito	458	dito	5	10
3	dito	dito	445	dito	2	10
4	dito	dito	440	dito	3	10
5	dito	dito	425	dito	2	12
6	dito	dito	470	dito	7	11
7	Kaplaneigarten	Wiese	418	Kaplaneifonds	1⅓	13
				Aus dem Gemeindegebiet zugeleitet	27⅓	
				Aus Salenstein zugeleitet	12⅓	
				Menge des zugeleiteten Wassers	39⅔	

Ein Pumpbrunnen befindet sich im Hofe von Vorsteher Diezi in Mannenbach.

Tabelle 2.

Fassung	Bodenart	Verwendung
Fruthwilen.		
Zementkast. u. Bohrg.	Sandfels	Für die öffentliche Wasserversorgung.
dito	dito	dito
dito	dito	dito
Steinkast. u. Bohrung	dito	Speisen die zwei Brunnen in Oberfruthwilen und Hub.
dito	dito	
dito	dito	Speist den Brunnen beim Löwen.
Steinkasten	dito	Speist den Brunnen bei Herzog, Eggishof. P.
Zement	dito	Speist den Brunnen bei Geiger und Wenger, Eggishof. P.
Zementkasten mit Bohrung	dito	Speist den Hofbrunnen in Salenstein.

Gemessen im Juli 1903.

Ein Sodbrunnen, zur Motorenkühlung dienend, befindet sich beim Hause von W. Herzog, Drechsler. P.

Mannenbach.

Stollen	Sandfels	Für die öffentliche Wasserversorgung.
dito	dito	dito
dito	dito	dito
dito	dito	dito
Bohrloch	dito	Speist mit dem Abwasser des Reservoirs den Dorfbrunnen.
dito	dito	Speist den Brunnen im Luisenberg. P.
Steinkasten	dito	Speist den Brunnen bei der Kaplanei. P.

Gemessen im August 1903

Nr.	Quellort	Kultur	Höhe ü. M. m	Besitzer des Bodens	Erguss l.	Temp. C.°
				Ortsgemeinde		
1	Götschenholz	Wiese u. Wald	603	Georg Rickenbach, Salenstein, u. August Friedrich, Schreiner, Mannenbach	12	12
2	dito	Wiese	590	Konr. Rickenbach, Salenst.	4	12
3	Bachdallen	Acker	548	Jak. Rickenbach, Salenstein, und Heinr. Fehr, Küfer, Mannenbach	12	13
4	Egelsee	Wiese	522	Georg Rickenbach, Salenst.	2½	14
5	Im Dorf Salenstein	dito	495	Joh. Rickenbach, Salenstein		
6	links von d. Straße	dito	490	Schloßgut Arenenberg	7	13,5
7	rechts Arenenberg-	dito	490	dito		
8	rechts Salenstein	dito	485	dito		
9	Arenenberg	Park	425	dito	9	12
10	dito	dito	430	dito	3⅓	12
11	Unterdorf Salenstein	Wiese	460	Weibel Friedrich, Salenstein	9	11

Ein Pumpbrunnen befindet sich beim Hause des Konr. Rickenbach zum Neuhaus in Salenstein, ein zweiter bei Jean Gilg.

Gutsverwaltung

1	Götschenholz	Wald	610	Bürgergemeinde Salenstein	9	12
2	Adelmoos	dito	585	dito	1	12
3	dito	dito	584	dito	½	12
4	dito	dito	580	Metzger, Bauer, Salenstein	2	12
5	dito	dito	580	Bürgergemeinde Salenstein	1	12
6	dito	dito	580	dito	4½	12
7	dito	dito	580	dito	2	12
8	Buchs	dito	590	dito	1½	12
9	Eugensberger Tobel	dito	525	Gut Eugensberg	5	13
10	dito	dito	524	dito		

Menge des aus dem Gemeindegebiet zugeleiteten Wassers	46½
Menge des von Fruthwilen u. Ermatingen zugeleiteten Wassers	52
Zusammen nach Salenstein geleitet	98½
Menge des nach Eugensberg geleiteten Wassers	26⅔
Menge des nach Mannenbach geleiteten Wassers	12⅓

Tabelle 2.

Fassung	Bodenart	Verwendung
Salenstein.		
Zementschacht und Sickerröhren	Schutt	Speist das Reservoir der Wasserversorgung.
Steinkasten u. Bohrg.	Sandfels	dito
Zementkast. u. Bohrg.	dito	dito
dito	dito	Speist mit einer von Fruthwilen zugeleiteten Quelle den Hofbrunnen und den Brunnen im Schloßhof.
Steinkasten	dito	Speisen einen Brunnen im Arenenberg.
dito	dito	Speisen die Privatwasserleitung von Fehr-
dito	dito	Häberlin in Mannenbach.
dito	dito	Speist den Brunnen beim untern Schulhaus.
Gemessen im Juli 1903.		
Eugensberg.		
Zementschacht	Sandfels	Speisen das Reservoir im Adelmoos, Inhalt 570 l, von wo aus eine Leitung aus 90 mm weiten Tonröhren und später eisernen Röhren nach Schloß Eugensberg führt, wo 6 Hydranten stehen.
Steinkasten	dito	
dito	dito	
dito	dito	
dito	dito	
dito	dito	
dito	dito	
dito	dito	Führt direkt in die vorhin genannte Leitung.
dito	dito	Speisen den Brunnen bei Sandegg.
dito	dito	
Gemessen im August 1903.		

Nr.	Quellort	Kultur	Höhe ü. M. m	Besitzer des Bodens	Erguss l	Temp. C.°
				Ortsgemeinde		
1	„Wald“	Wald	570	Gemeinde Berlingen	40	12
2	dito	dito	570	dito	5	12
3	Halden	Wiese	415	Joseph Vogt	6	13
4	Rank der Straße nach Büren	Reben	418	Brunnenstube liegt auf Gemeindegebiet	44	11
5	Rechts vom Bach, ob der Säge	Wiese	418	Gemeinde Berlingen	36	11
6	Ob der Bahn	Acker	410	E. Schündler und A. Kern, Gerber	10	11
7	Unter der Bahn	Garten	408	E. Schündler, Gerber	12	11,5
8	Wiedengasse	Wiese	415	Lieut. Kaspar	15	12,5
9	Obermühle	dito	485	Keller, Müller	4	11
10	Lochmühle	dito	440	M. Füllemann z. Lochmühle	5	11
				Menge des zugeleiteten Wassers	177	

Im Betrieb befinden sich noch 5 Pumpbrunnen, alles Privatbrunnen.

				Ortsgemeinde		
				1. Ortschaft		
1	Nördlich vom Dorf	Acker	612	Konrad Germann	6	13
2	Nördlich vom Dorf, westlich der Straße	dito	618	Konrad Germann	10	12
3	dito	dito	618	Jakob Fehr	2¼	12
				2. Ortschaft		
4	Oestlich vom Dorf	Wiese	650	Herzog-Gubler	11¼	11
5	Schwarzergeten	dito	665	Herzog-Gubler	10	11
6	Waldrand, links der Straße n. Berlingen	dito	670	Schneider Büchi	6	11
7	dito	dito	655	dito	6	13
8	Rechts der Straße n. Berlingen	dito	650	Schreiner Herzog	9	12
9	Hardfeld	dito	645	Merz, Bauer	7	12,5
10	Rennental	Wald	700	Christinger, Bauer	2½	13
				Menge des zugeleiteten Wassers	70	

Beim „Waldhof“ befindet sich ein ziemlich verwahrlostes *Schöpfloch.* (Im Plan als Sodbrunnen bezeichnet.)

Tabelle 2.

Fassung	Bodenart	Verwendung
Berlingen.		
Stollen, gegen die „Stelli“ getrieben	Molassefels	Für die öffentliche Wasserversorgung.
Stollen	dito	dito
Bohrloch	Sandfels	Speist d. Brunnen b. Friedensricht. Meier.
dito	dito	Speist den Brunnen im Oberdorf, den bei der Krone und den beim Ochsen.
dito	dito	Speist den Dreiröhrenbrunnen beim Adler.
dito	dito	Speist den Brunnen von A. Kern zur Seerose. P.
dito	dito	Speist den Brunnen von E. Schündler. P.
dito	dito	Speist den Brunnen von Lieut. Kaspar. P.
dito	dito	Speist den Brunnen in der Obermühle. P.
Drainage	Schutt	Speist das Brünneli bei der Lochmühle. P.
Gemessen im August und September 1903.		
Raperswilen.		
Helsighausen.		
Schacht m. Steinkast.	Mergelfels	Speist d. Korporationsbrunnen im U.-Dorf.
Drainage	Mergel und Sandstein	Speist den Privatbrunnen des Kd. Germann. P.
Holzkasten	dito	Speist d. Korporationsbrunnen im O.-Dorf.
Büren.		
Steinkasten	Mergel und Sandstein	Speist den Korporationsbrunnen in der Mitte der Ortschaft.
Zement	dito	Hauswasserversorgung v. Herzog-Gubler und Heinr. Herzog. P.
dito	dito	Privatbrunnen von H. Hürlibaus. P.
Steinkasten	dito	Privatbrunnen d. J. Herzog, Schreiner. P.
dito	dito	Korporationsbrunnen im Unterdorf.
Zement	dito	Brunnen bei den untern Häusern. P.
Holztrog, offen!	Schutt	Brünneli beim Rennenthal. P.
Gemessen im August 1903.		

Nr.	Quellort	Kultur	Höhe ü. M. m	Besitzer des Bodens	Erguss l	Temp. C.°
				Ortsgemeinde		
1	Unter-Dietenhausen	Wiese	560	Gemeinde Steckborn	85	11
2	dito	dito	560	dito	6	11
3	Hardli	Wald	535	dito	14	11
4	Im Zangger	Reben	425	Steinhauer Labhart		
5	dito	Acker	420	Düringer, Mehlhändler		
6	Im Tal	Reben	440	Konrad Götsch	54	12
7	dito	dito	440	Dietrich, Handlanger		
8	dito	dito	435	Labhart z. Vaterland		
9	dito	dito	450	Gräflein, Schuster		
10	Obermühle (Hohlgasse)	dito	425	Alb. Bauer, Metzger	15	
11	Jakobsthal	Wiese	450	Füllemann z. Jakobsthal	7	11
12	Höfli	Acker	590	Gebrüder Beerli z. Höfli	12	13,5
				Menge des zugeleiteten Wassers	193	
				Ortsgemeinde		
1	Sassenloh	Wiese	645	Bauer, Landwirt	27	
2	Bulgen, westlich der Straße n. Sassenloh	dito	585	Joh. Bauer, Sassenloh	21	

Die Ortschaften Salen und Reutenen, sowie die Höfe Haidenhaus und Mauren, liegen ganz auf der Höhe des Seerückens. Sie haben demnach nur Sodbrunnen mit Pumpeinrichtung. Salen hat deren 5, Reutenen 8. Diese Brunnen sind 6—7 Meter tief. Nach Durchgrabung des Ackergrundes, der hier zirka 1 m tief ist, kommt

				Ortsgemeinde		
1	Eugerswil, Rand des Großwaldes	Wald	670	Jos. Traber, Eugerswil	15	10

Tabelle 2.

Fassung	Bodenart	Verwendung
Steckborn.		
Tiefdrainage m. Seitengraben geg. den Wald	Schutt, Torf mit Lehmunterlage	Für die öffentliche Wasserversorgung.
dito	dito	dito
Bohrloch	Sandfels	dito
Alle Quellen sind im Sandfels gebohrt u. haben steinerne Brunnenstuben	Sandsteinfels	Speisen die Brunnen bei Vorsteher Labhart (6 l), im Klösterli (11 l), den Kirchbrunnen (18 l), den Rathausbrunnen (12 l) und den Schulbrunnen (7 l).
Bohrloch	dito	Speist den Brunnen beim Sonnenhof.
dito	dito	Speist den Brunnen im Jakobsthal und den beim Schweizerland. P.
dito	dito	Speist den Brunnen im Höfli. P.
Gemessen im August 1903.		
Salen-Reutenen.		
Steinkasten	Sandfels	Speist 2 Brunnen in Sassenloh. P.
dito	Schutt	Speist den Brunnen in Bulgen und den in Tägermoos.
man auf lehmig-sandigen Untergrund und schließlich auf Molassefels und Kieslager. In Haidenhaus ist ein Pumpbrunnen, in Mauren ein Schöpfbrunnen und in Bulgen außer dem obgenannten Laufbrunnen noch ein Schöpfbrunnen.		
Homburg.		
Sickerröhren	Kies u. Lehm	Speist die Trinkwasserversorgung in Eugerswil.

Ergebnisse der Erhebungen

Ortsgemeinde	Wasserbezug			Wasserbedarf 1903				Oeffentliche			
	Gef. Quellen		Sodbrunnen	Einwohnerzahl	Stück Grossvieh	Stück Kleinvieh	Besondere Anstalten	Erstellung	Reservoir		
	Anzahl	Min.-L.							Inhalt	Druck	Zufluss
									m³	Atm.	Min. L.
Ermatingen	22	218	15	1412	295	256	31[1]	1897	400	5-7	131
Fruthwilen	8	46¾	2	255	100	80	4	1900	40[2]	3.6	11¼
Salenstein	22	125	2	378	98	100	6	1901	40	3-5	28
Mannenbach	9	39¾	1	147	35	35	3	1900	150	3	17¼
Berlingen	10	177	5	709	125	170	20	1900	300	8	45
Steckborn	12	193	—	1729	251	261	14	1888	400	5-8	105
Salen-Reutenen	2	48	16	168	236	53	—	—	—	—	—
Raperswilen, resp. Helsighausen und Büren	10	70	1	108	142	16	—	—	—	—	—
Homburg, Eugerswil	1	15	—	17	26	15	—	—	—	—	—
	96	932½	42	4923	1308	986	78	—	—	—	337½

zu Blatt 50.

Tabelle 3.

Wasserversorgung					Private Wasserversorgung				Bemerkungen
Hydranten	Laufende Brunnen	Erguss	Sodbrunnen	Zahl d. Haushaltungen	Laufende Brunnen	Erguss	Sodbrunnen	Zahl d. Haushaltungen	
		Min.-L.				Min.-L.			
46	2	11	2	291	11	76	13	26	2 gefaßte Quellen unbenützt. [1] Darunter 9 Motoren.
3	3	16	1	49	2	19½	1	4	[2] Trinkwasserversorgung.
—	4	43½	—	79	5	53½	2	14	
7	1	2	—	30	3	20½	1	2	
23	5	86	—	160	5	46	5	17	Die Angaben über *Steckborn* beziehen sich nur auf die Quellen, welche im Gebiet von Blatt 50 entspringen. Außer den 6 genannten Laufbrunnen stehen noch 7 solche, die ihr Wasser aus dem Reservoir beziehen.
37	6	69	—	321	3	19	—	3	
—	2 [3]	21	3 [3]	23	2	27	13	15	
—	4 [3]	28½	—	20	7	41½	1	7	[3] Diese Brunnen Korporat.-Brunnen.
—	1 [3]	15	—	4	—	—	—	—	
116	28	292	6	977	38	303	36	88	

Ueber eine bisher unbekannte Art der Kernobstfäule,

verursacht durch Fusarium putrefaciens nov. spec.

Von Dr. A. Osterwalder, Assistent
an der Schweiz. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil
(Abteilung für Pflanzenphysiologie und Pflanzenpathologie).

Mit 2 Tafeln.

Die Fäulnis des Kernobstes ist schon wiederholt zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht worden; wir erinnern hier nur an die Arbeiten von Davaine,[1] Brefeld,[2] Wehmer[3] und Zschokke.[4] Neben allgemeineren Fragen über Disposition der Früchte für Fäulnis, Ursachen der Haltbarkeit der Früchte etc. haben die genannten Forscher auch die Systematik der Fäulnispilze mehr oder weniger einläßlich studiert, indem sie die von ihnen beobachteten Pilze, die Obstfäule zu erzeugen vermögen, nennen und auch Mitteilungen über die Häufigkeit ihres Auftretens machen. Beim vergleichenden Studium der zitierten Abhandlungen, speziell desjenigen Teiles, der über die Systematik der Fäulnispilze handelt, begegnen wir nun folgenden Widersprüchen, die deutlich genug zeigen, wie notwendig weitere Beobachtungen sind, um ein endgültiges Urteil über das Auftreten der Fäulnispilze und deren Verbreitung fällen zu können.

Nach Davaine zählen Penicillium glaucum Lnk. und Mucor Mucedo zu den häufigsten Fäulnispilzen; auch Wehmer hält

---

[1] Davaine: Recherches sur la pourriture des fruits et des autres parties des végétaux vivants. Comptes rendus 1866. Bd. 63.

[2] Brefeld: Ueber die Fäulnis der Früchte. Bot. Zeitung 1876, S. 281—287.

[3] Wehmer: Beiträge zur Kenntnis einheimischer Pilze II. 1. Untersuchungen über die Fäulnis der Früchte. Jena 1895. Verlag von G. Fischer.

[4] Zschokke, Ueber den Bau der Haut und die Ursachen der verschiedenen Haltbarkeit unserer Kernobstfrüchte. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz, d. XI, 1897, S. 154—196.

Penicillium glaucum für den meist verbreiteten Fäulnispilz; daneben sollen noch Mucor piriformis Fischer und ganz selten Mucor stolonifer Ehrenberg auf Aepfeln und Birnen vorkommen. Da wohl angenommen werden darf, daß Mucor Mucedo von Davaine mit dem Mucor piriformis Fischer von Wehmer identisch ist, indem zwischen diesen beiden Arten große Aehnlichkeiten bestehen, so lassen sich zwischen den Ansichten der beiden genannten Forscher keine erheblichen Abweichungen konstatieren. Brefeld, der allerdings nur Birne, Mispel und Melone untersuchte, spricht sich in der erwähnten Arbeit dahin aus, daß als die weitaus häufigsten Ursachen der Fäulnis Mucor stolonifer und Botrytis cinerea Pers. zu betrachten seien; seltener komme Mucor racemosus Fresen. hinzu, wogegen Penicillium glaucum meist erst sekundär, also nicht als Fäulniserreger auftreten soll. In Uebereinstimmung mit Davaine und Wehmer hält Zschokke ebenfalls Penicillium glaucum für den häufigsten Fäulnispilz des Kernobstes; ebenso soll nach diesem Forscher Mucor piriformis ziemlich häufig auf Birnen sich finden; auch erklärt Zschokke Botrytis cinerea als Fäulnispilz bei Süßäpfeln und nicht allzu gerbstoffreichen Birnen. In Abweichung von sämtlichen Forschern stellt der genannte Autor dagegen fest, dass Monilia fructigena Pers. sehr häufig die Fäulnis von Kernobst, namentlich unreifer Früchte verursache, und daß er Mucor stolonifer häufig als Fäulniserreger beobachtet habe. Die verschiedenen Ansichten überraschen uns nicht, wenn wir berücksichtigen, wie verschieden die Methoden sind, deren sich die Forscher bei ihren Beobachtungen bedienten. Immerhin glauben wir hier auf Grund eigener Erfahrungen sagen zu dürfen, daß die Zschokkesche Arbeit im systematischen Teil, was Vollständigkeit anbetrifft, die andern überragt. Insbesondere, was Monilia fructigena anbetrifft, verdient in der Abhandlung von Zschokke die vollste Beachtung. Jeden Herbst können wir in unserer Gegend beobachten, und zweifelsohne wird dies auch an andern obstbautreibenden Orten der Fall sein, wie zahlreiche verletzte, unreife und reife Birnen und Aepfel, um uns hier nur auf die Kernobstfrüchte zu beschränken, von Monilia fructigena befallen werden und infolgedessen in Fäulnis übergehen. Daß Wehmer, der die Fäulnisvorgänge am Lagerobst studierte, Monilia nicht erwähnt,

ist uns begreiflich. Auch wir haben während des Winters Moniliafäulnis am Lagerobst ganz selten beobachtet. Wir gehen in dieser Hinsicht zwar nicht einig mit Zschokke, indem nach diesem Forscher auch an reifen Früchten während des Lagerns Monilia nicht etwa nur ausnahmsweise auftreten soll. Derjenige, der eingehender die Fäulnis des Obstes verfolgt, wird anerkennen müssen, daß dieselbe eigentlich sehr vom Zufall abhängt. Im Laboratorium können wir die Beobachtung machen, daß, wenn wir die Glasschalen, unter denen die Früchte aufbewahrt werden, nicht sorgfältig reinigen, immer wieder dieselben Pilze auftreten. Hat sich z. B. Mucor stolonifer einmal eingenistet, so werden wir ohne Sterilisation der Gläser, namentlich bei Birnen, immer wieder diesem Pilze begegnen. Ist einmal eine Frucht für die Fäulnis disponiert, so wird sie eben zuerst von demjenigen Fäulnispilz befallen werden, dessen Sporen zufällig auf die verletzte Stelle gelangen, vorausgesetzt natürlich, daß der betreffende Pilz auf der Frucht ein geeignetes Nährmedium findet. Waltet im Herbst bei der Lagerung des Obstes nicht peinliche Sorgfalt, so kann es leicht geschehen, daß die „gefräßigen" Fäulnispilze Penicillium glaucum und Monilia fructigena durch faule oder angefaulte Früchte eingeschleppt werden, und schließlich alles, was für Fäulnis disponiert ist, befallen. Da muß man sich natürlich nicht wundern, wenn Monilia auf Lagerobst nicht selten ist. Treffen wir dagegen bei der Lagerung eine sorgfältige Auswahl, indem wir faules und angefaultes Obst ausscheiden, so werden Monilia und Penicillium während des Winters seltenere Gäste werden. Dafür werden uns Fäulnispilze überraschen, die nicht mehr im Kampf ums Dasein mit Penicillium und Monilia unterliegen, sondern infolge der Abwesenheit oder geringeren Auftretens ihrer gefährlichen Konkurrenten sich freier entfalten können, Pilze, die bis heute noch gar nicht bekannt sind und trotzdem nicht von nebensächlicher Bedeutung sind, indem sie nicht etwa nur ausnahmsweise auftreten. Mehr als bis anhin sollte die Fäulnis des Obstes in freier Natur unterschieden werden von der Fäulnis des Lagerobstes, immer vorausgesetzt, daß ursprünglich nur gesundes Obst in einem möglichst pilzfreien Raum gelagert wird. In diesem Sinne möchten wir deshalb den Beobachtungen Zschokkes in

Obstkellern und Lagerräumen benachbarter Obstzüchter nicht den Wert beimessen, den der genannte Forscher darin erblickt.

Zu den bis heute noch nicht erwähnten Fäulniserregern gehört u. a. auch eine Fusarium-Spezies. Die durch dieselbe hervorgerufene Fäulnis haben wir in den letzten Jahren hauptsächlich an dem durch sein hervorragendes Aroma und seinen im harmonischen Verhältnis zu einander stehenden Zucker- und Säuregehalt beliebt gewordenen Danziger Kant Apfel während seiner Lagerung in einem kühlen, trockenen Zimmer beobachten können. Die nachfolgenden Mitteilungen beziehen sich denn auch hauptsächlich auf die Fäule dieser Obstsorte. Zweifelsohne tritt die Fusariumfäulnis auch bei andern Obstsorten auf; so konnten wir sie einmal beim „Winter Zitronenapfel", „Oberrieder Glanzreinette" sowie bei einer uns unbekannten Aepfelsorte nachweisen. Die Infektionsversuche mit dem Fusariumpilz, die wir bei verschiedenen Aepfel- und Birnsorten mit Erfolg ausführten und die wir gegen den Schluß unserer Mitteilung hin besprechen werden, berechtigen uns ebenfalls zu der Annahme, daß die Fusariumfäule nicht auf wenige Obstsorten beschränkt bleibt. Beim „Danziger Kant" tritt die erwähnte Erscheinung während der Lagerzeit nicht selten auf. Wenn den genannten Vorzügen des Apfels ein nennenswerter Nachteil gegenüber gestellt werden soll, so ist es vielleicht gerade der Umstand, daß diese Frucht durch Fusarium leicht in Fäulnis übergeht. Von 25 Kg., die uns von Anfang Oktober bis Ende November zur Beobachtung vorlagen, sind während dieser Zeit zehn Aepfel fusariumfaul geworden, während, merkwürdig genug, keine einzige Frucht von Penicillium glaucum, Monilia fructigena, Botrytis cinerea oder von einem Mucor befallen wurde. Sämtliche Aepfel faulten von innen, vom Kernhaus aus, was für die Fusariumfäule recht charakteristisch ist. (Fig. 1.) Entweder ist auf der Schalenseite gar nichts zu bemerken, oder kleinere faule Flecken, meist um die Kelchpartie oder den Stiel herum gelegen, stehen mit dem faulen Kernhaus in Verbindung. Ist die Fäulnis noch auf das Kernhaus lokalisiert, so wird uns ein Druck auf den Apfel über den innern Zustand bald orientieren. Hat die Fäule von innen her die Haut erreicht, so stirbt diese ab. Der Wasserverlust kann deshalb bei dieser Art Fäulnisprozeß kein so

erheblicher sein wie bei der Penicillium- oder Mucorfäule, wo die Oberhaut gleich anfangs abgetötet und durchlässig wird. Der fusariumfaule Apfel wird wohl weicher, schrumpft aber nicht sehr ein. Namentlich innerhalb des Kernhauses wird das Fruchtfleisch weicher und saftiger, während zwischen Epidermis und Kernhaus die Frucht mehr trockenfaul wird und an die Konsistenz eines Apfels erinnert, der durch Monilia fructigena schwarzfaul geworden ist. Das Fruchtfleisch färbt sich braungelb und wird zunderartig. Der Apfel läßt sich im faulen Zustande brechen, ohne zu einer breiigen Masse zerquetscht zu werden. Fällt zuletzt auch die Epidermis zum Opfer, so verschwindet ihr roter Farbstoff; es tritt eine schokoladenbraune Färbung der Schale ein. In diesem faulen Zustande läßt sich die Epidermis wie bei der gesunden Frucht leicht vom Fruchtfleisch trennen, was von selbst oft eintritt beim Zerbrechen eines fusariumfaulen Danziger Kantapfels. Im feuchten Raum, z. B. unter einer mit feuchtem Filtrierpapier ausgeschlagenen Glasglocke, breitet sich das Fusarium in der Frucht rascher aus und verhält sich in dieser Hinsicht wie die andern Fäulnispilze. Ist die Fäule bis zur Oberhaut vorgeschritten, so wächst der Pilz im feucht gehaltenen Raume zu den zahlreichen Lentizellen bezw. Spaltöffnungen heraus. (Fig. 2.) Ein Durchdringen oder Abheben der Oberhaut, wie dies z. B. von Penicillium glaucum und Glocosporium fructigenum bekannt ist, findet nicht statt. Unterhalb der Lentizellenöffnung bildet der Pilz zunächst eine Art Stroma mit pseudoparenchymatischem Charakter, aus dem das Mycel nach außen wächst und sich auf der Oberfläche des Apfels reichlich entwickelt. Durch das Zusammenwachsen der verschiedenen Oberflächenmycelien wird die faule Frucht schließlich in ein spinnenwebeartiges steriles Hyphengeflecht von grauer, oft grünlichgelber oder rötlicher Farbe eingehüllt.

Das faule Fruchtfleisch vom „Danziger Kantapfel“ zeigt einen ausgesprochen bitteren Geschmack; dieselbe Wahrnehmung haben wir auch bei andern fusariumfaulen Apfelsorten machen können, die auf künstlichem Wege mit dem Fäulnispilz infiziert wurden. Bekanntlich sollen auch die durch Glocosporium fructigenum in Fäulnis geratenen Aepfel bitter schmecken, daher ja der Name „Bitterfäule“. Zufälligerweise lernten wir im Verlauf unserer Untersuchung noch eine

dritte Pilzspezies, Cephalothecium roseum, kennen, die ebenfalls Bitterfäule bei Aepfeln verursachen kann. Wir halten infolgedessen die Bezeichnung „Bitterfäule“ für zu allgemein, indem dieselbe nicht mehr als Charakteristikum eines einzelnen Fäulnispilzes gelten kann. Um Mißverständnissen vorzubeugen, wird man deshalb in Zukunft gut tun, die Bezeichnung „Bitterfäule“ fallen zu lassen. Die den bitteren Geschmack erzeugenden Stoffe im fusariumfaulen Apfel sind wohl löslich oder im gelösten Zustand vorhanden; denn der aus der Frucht gepreßte Saft schmeckt ebenso bitter wie das faule Fruchtfleisch. Bei den fusariumfaulen Birnen, wenigstens bei denjenigen, die mit Erfolg zu den Infektionsversuchen verwendet wurden (Liegels Butterbirne, Diels Butterbirne, Jaminette), fehlt der Bittergeschmack. Ein Schnitt durch einen fusariumfaulen Apfel zeigt in den meisten Fällen, wie das Samengehäuse mit weißem, grünlichgelbem oder rotem Luftmycel erfüllt ist, wie dessen Wände oft geradezu mit diesem Mycel ausgepolstert und die einzelnen Apfelkerne davon oft ganz umsponnen sind. Mehrmals haben wir an diesem Luftmycel im Samengehäuse auch Sporen angetroffen, doch nie in direktem Zusammenhang mit den Mycelfäden, sondern immer isoliert, was bei der losen Verbindung der Vermehrungsorgane mit deren Träger nicht auffallen muß. Die teils schwach sichelförmig, teils geraden, mehrfach septierten Sporen aus dem Innern des Apfels variieren in der Größe. Wir maßen zweikammerige Sporen von 7,76 μ Länge und 3,66 μ Breite bis sechskammerige von 48,8 μ Länge und 3,66 μ Breite, die lebhaft an die Conidiensporen von Nectria ditissima, dem Krebspilz, erinnern. Sie sind farblos und in den einzelnen Fächern oder Kammern sehr vacuolig. Da die Sporenbildung im Samengehäuse spärlich ist und am Luftmycel an der Oberfläche gar nicht eintritt, so ist es scheinbar keine leichte Sache, die Fäulnis sofort auf den richtigen Pilz zurückzuführen. Doch läßt in der Regel schon das grünlichgelbe oder scharlachrote Luftmycel im Innern des Apfels auf Fusarium schließen, so daß uns in solchen Fällen eine Kultur des Pilzes zum Zwecke der Sporenbildung und Bestimmung desselben geradezu überflüssig erscheint. Oft dringt der Parasit auch ins Innere der Samenintegumente, durchwuchert dieselben und wächst in den Embryosack hinein, um das noch vorhandene Endosperm zu

resorbieren und den Keimling zu töten. Nicht immer gehen jedoch mit dem Apfel zugleich auch die Kerne in Fäulnis über. Wir haben gesunde Samen in ganz faulen Früchten gefunden.

Auf der Schnittfläche des faulen Apfels tritt besonders im feuchten Raum üppige Mycelbildung ein, so daß z. B. schon innert zehn Tagen eine $^1/_2$ cm hohe dichte zunderartige Hyphenschicht sich bildet, die an der Berührungsfläche des Apfels scharlachrot oder grüngelb sich färben kann, während die nach außen wachsenden Hyphen des Mycelpolsters farblos und sehr plasmareich sind. Die älteren roten und grünlichgelben Pilzfäden enthalten in ihren Zellen auffallend viel Fettkugeln; sie zeigen „fettige Degeneration." (Fig. 4.) Letztere Erscheinung können wir auch an den Pilzfäden des Luftmycels im Samengehäuse beobachten, wo die Zellen mit ihren perlschnurartig aneinander gereihten Fettkugeln oft eigenartig aussehen. Da die „fettige Degeneration", die wohl mit dem Altern der Zellen zusammenhängt, auch an andern Pilzen auftritt, so dürfen wir auf diese Erscheinung bei Fusarium keinen großen systematischen Wert legen. Was die Rotfärbung der Pilzfäden anbetrifft, so tritt dieselbe auch bei andern Vertretern der Gattung Fusarium auf. Aderhold[1] beobachtete dieselbe bei Fusarium gemmiperda Aderh., einem Pilz, der die Blütenknospen von Kirschbäumen zugrunde richtet. Sorauer[2] erwähnt sie beim Schneeschimmel, Fusarium nivalis Sor. (früher Lanosa nivalis Fr.). Nach Aderhold rührt die pfirsichblütenrote Farbe bei Fusarium gemmiperda von zartgefärbten öligen Tropfen in den Hyphen her. Der rote Farbstoff ging vom Mycel auch auf das Substrat, auf Gelatine, über. Auffallenderweise verhält sich in dieser Hinsicht unser Fusarium anders, indem der rote Farbstoff nicht an Fetttropfen noch an Zellsaft gebunden sein kann; verletzte, entzweigeschnittene Zellen roter Fäden bleiben rot; auch verändert sich die rote Farbe bei Pilzfäden, die in kochendes Wasser oder in 96 % Alkohol gebracht werden, nicht. Es ist möglich, daß die Zellhaut rot gefärbt ist. Mehrmals schlug auch die grüngelbe Farbe von Fäden in kochendem Wasser in Rot um, wohl ein Beweis,

[1] Aderhold: Ein der Moniliakrankheit ähnlicher Krankheitsfall an einem Sauerkirschbaume. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. XI, 1901, S. 65 u. ff.

[2] Sorauer: Ueber Frostbeschädigungen am Getreide und damit in Verbindung stehende Pilzkrankheiten. Landwirtschaftl. Jahrbücher 1903, Bd. XXXII Heft 1, S. 1 u. ff.

daß der grüngelbe und rote Farbstoff zu einander in naher Beziehung stehen. Die Grüngelb- und Rotfärbung werden im Zusammenhang mit dem Altern der Pilzfäden stehen, indem die gefärbten Zellen meist auch fettige Degeneration zeigen. Auch Aderhold erwähnt in seiner Mitteilung über die Kultur von Fusarium gemmiperda auf Gelatine, daß das Mycel anfangs schneeweiß war und erst mit dem Altern die wunderschön pfirsichblütenrote Farbe annahm. Noch einiger weiterer Eigentümlichkeiten in der Beschaffenheit des Luftmycels auf der Oberfläche des Apfels, auf Schnittflächen oder im Samengehäuse, sei hier gedacht. Mehrere bisweilen ältere Pilzfäden können sich zu einem Bündel vereinigen und dickere lange Stränge bilden (Fig. 6), wie dies Sorauer auch von Fusarium nivale erwähnt. Ferner trafen wir namentlich im Samengehäuse oft Fäden an, deren Zellen einseitig kolbenförmig angeschwollen waren (Fig. 3); auch Verschlingungen oder Ringbildungen, wie sie Sorauer von Fusarium nivale beschreibt und abbildet, treten hie und da auf. Die Hyphen von unserem Fusarium sind unregelmäßig septiert und von sehr verschiedener Breite. Bei den dicksten Fäden haben wir 6,1 μ, bei sehr dünnen nur 1,8 μ Breite gemessen. Im Fruchtfleisch, das sie stark durchwuchern, leben sie inter- und intrazellulär. Letzteres Vorkommen ist allerdings nicht immer deutlich zu erkennen, denn die Apfelzellen sind arm an festen Bestandteilen, z. B. an Stärkekörnern, mit deren Hülfe man die intrazelluläre Lebensweise leichter konstatieren könnte. Bei der Fusariumfäule der Kartoffeln z. B. soll nach Wehmer[1] die intrazelluläre Lebensweise von Fusarium Solani, gerade des reichen Stärkegehaltes der Zellen wegen, leicht zu erkennen sein. An mikroskopischen Schnitten der faulen Frucht fallen zahlreiche isolierte Zellen auf, die durch eine Art Mazerationsprozeß sich aus dem Zellverband gelöst haben. Diese Erscheinung ist aber nicht etwa auf Rechnung des Pilzes zu setzen, da sie auch an Schnitten gesunder Früchte wahrzunehmen ist.

Der Vollständigkeit halber sei hier noch auf die Torulahefe aufmerksam gemacht, die oft neben dem Fusarium im Samengehäuse lebt. Wie diese Torulahefe ins Samengehäuse

[1] Wehmer: Untersuchungen über Kartoffelkrankheiten. Ansteckungsversuche mit Fusarium Solani. (Die Fusariumfäule.) Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. II. Abt., 1897, S. 727 u. ff.

des Danziger Kantapfels gelangt, ohne durch verletzte Stellen einzudringen, mag vielleicht interessieren. Wir gehen auf diese Frage um so lieber ein, als wir damit gleichzeitig auch das Eindringen des Fäulnispilzes erklären können. Der Danziger Kantapfel gehört zu jenen Sorten, die eine offene Stempelröhre besitzen, d. h. die fünf Griffel sind nicht vollständig mit einander verwachsen, sondern lassen zwischen sich einen Kanal frei, der die Kelchröhre mit dem Samengehäuse verbindet. Querschnitte durch den zwischen Samengehäuse und Kelch gelegenen Teil des Apfels lassen meist in der Mitte eine feine Oeffnung erkennen (Fig. 31, bei *a*). Daß eine solche natürliche Oeffnung das Eindringen von Fäulnispilzen begünstigt, ist einleuchtend, übrigens für Danziger Kant nicht neu. Zschokke erwähnt die Erscheinung in seiner zitierten Abhandlung ebenfalls und bezeichnet sie als einen Faktor, der die Widerstandsfähigkeit gegen das Eindringen von Fäulnispilzen herabsetzt. „Als natürliche Eingangsöffnung ins Innere der Frucht, die allerdings mit dem Bau der Epidermis nicht im Zusammenhang steht, benutzen Fäulnispilze häufig die bei manchen Sorten offen bleibende Kelchröhre. (Der Ausdruck «Griffel- oder Stempelröhre» verdient den Vorzug. A. O.) Die Fäulnis beginnt dann im Kernhaus, bezw. seiner nächsten Umgebung und schreitet allseitig nach außen fort. Als Sorten, bei welchen dieser Vorgang *sehr häufig* zu beobachten ist, sind Goldparmäne, Danziger Kantapfel, Welsch Kampanner u. a. zu nennen.“ [1] Was für Faktoren noch mitwirken müssen, damit eine Infektion stattfinden kann, wissen wir nicht; Infektionsversuche, die negativ ausgefallen sind und später besprochen werden sollen, lassen den Ansteckungsvorgang komplizierter erscheinen, als man gemeinhin anzunehmen geneigt ist.

Die Reinkultur des Pilzes. Da wir beim Beginn unserer Untersuchungen umsonst nach den Sporen suchten, um von denselben aus Reinkulturen des Fäulnispilzes zu erhalten, benützten wir als Ausgangsmaterial, wie es in solchen Fällen geschieht, eine zirka 1 mm^3 große Masse infizierten Fruchtfleisches, die wir unter den üblichen Vorsichtsmaßregeln aus dem Innern eines fusariumfaulen Apfels entnahmen und in Nährgelatine (15 prozentige Gelatine + zirka 7 % sizili-

[1] Zschokke, l. c. S. 178.

anischer Traubensaft von zirka 70 ° Oechsle) übertrugen. Innert wenigen Tagen bildet sich in diesem Nährsubstrat ein kräftiges Mycelium, dessen Hyphen aus der Gelatine herauswachsen und ein üppiges Luftmycel bilden. So entsteht nach und nach in der Kulturschale eine zusammenhängende wollige Decke, unter der die Gelatine binnen kurzer Frist verflüssigt. Die Sporenbildung ist noch sehr spärlich. Werden dann aber aus dieser ersten Gelatinekultur Mycelstücke in frische Nährgelatine derselben Art übertragen, so tritt vermehrte Sporenbildung auf, was wir in Zusammenhang mit Sporen bringen möchten, die mit dem Infektionsmaterial in die Gelatine gebracht wurden. In den feuchten Glaskammern, wo wir Sporen in dasselbe Nährmedium ausgesät haben, keimten dieselben nämlich im Verlauf des ersten Tages, und schon nach vier Tagen erzeugte das neugebildete Mycel wieder zahlreiche Sporen. Nach unseren Beobachtungen vermögen die Sporen von dem Apfelfusarium viel leichter wieder Sporen zu bilden als Mycelfragmente ohne Sporen. Der Sporenstand ist nicht leicht in wenigen Worten zu beschreiben. Besser vermögen wohl die beigegebenen Figuren ein richtiges Bild davon zu geben. Am deutlichsten ist die Anordnung der Sporen noch am Luftmycel zu erkennen, wo dieselben in der Mehrzahl auf Seitenzweigen, die wir als „Basidien“ bezeichnen, abgeschnürt werden (Fig. 7, 8, 10). In der Nährgelatine entstehen so durch fortwährende Abschnürung Sporenhäufchen (Fig. 9). Bei längerer Kultur und wiederholter Uebertragung in frische Nährgelatine treten auch die sog. Sporodochien oder Sporenlager auf, wie dieselben für die Gattung Fusarium charakteristisch sind (Fig. 11). Sie sind ursprünglich klein, wachsen dann aber innert 2—3 Wochen zu mehreren Millimeter langen und breiten orangeroten Häufchen heran mit einer Unzahl von Sporen, deren Anordnung etwas abweicht von der soeben erwähnten des Luftmycels (Fig. 12). Als auffallende Erscheinung mag hier angeführt werden, daß in derselben 15 prozentigen Gelatine + zirka 7 % Theilersbirnensaft die Sporodochien in größerer Zahl auftraten als in der Traubensaftgelatine. Während in der einen Kulturschale mit Traubensaftgelatine nur vier Sporodochien sich bildeten, zählten wir auf einer gleich großen Fläche Theilersbirnensaftgelatine deren vierzig. Wir werden bei der Be-

sprechung der Infektionsversuche sehen, wie auf Birnen die Sporenbildung leichter eintritt als bei den Aepfeln. Bei sämtlichen künstlich infizierten Birnen, die entzweigeschnitten und entweder an der freien Luft oder im feuchten Raume liegen gelassen wurden, bildeten sich innert wenigen Tagen auf der Schnittfläche um die Infektionsstelle herum die Sporodochien in Form einer größern zusammenhängenden orangeroten Decke mit Millionen von Sporen, während die gleiche Erscheinung bei den gleich behandelten Aepfeln nie eintrat. In Anbetracht dieser Tatsache werden wir auch eher den fördernden Einfluß der Theilersbirnensaftgelatine auf die Sporenbildung begreifen, wenn wir auch noch nicht wissen, welchem Bestandteile des Birnensaftes speziell die fördernde Wirkung zukommt.

Die Sporen erreichen in der Nährgelatine durchschnittlich größere Dimensionen als auf ihrem natürlichen Substrat. Wir haben Sporen bis zu 61 μ Länge gemessen, während die große Mehrzahl derselben in der Länge zwischen 37—49 μ schwankt und ein- und zweizellige keimende Sporen nur 9,76 μ Länge erreichen. Größte Breite 2,44 μ bis 3 μ. Teils sind sie sichelförmig gebogen, teils gerade. Auch variieren sie sehr in der Zahl der Scheidewände. Doch haben wir in der Nährgelatine deren nie mehr als auf der faulen Frucht beobachtet, nämlich bei der einzelnen Spore höchstens fünf, wodurch die Spore in sechs Kammern zerfällt (Fig. 13). Jüngere Sporen, die noch mit den Basidien in Verbindung stehen, sind meist noch nicht septiert (Fig. 10). Infolge der ungleichen Länge und ungleichen Septierung treten bei unserem Fusarium am gleichen Mycel so heterogene Gebilde auf, daß man, wenn nicht durch die Methode eine Verunreinigung ausgeschlossen wäre, oft die Reinheit der Kultur in Zweifel ziehen möchte. Besonders hervorzuheben ist die Tatsache, daß auch die ein-, zwei-, drei-, vier- und fünfzelligen Sporen zu keimen vermögen (Fig 24—27), daß also die Reife der Spore nicht mit der Scheidewandbildung zusammenhängt. In den Sporodochien auf Schnittflächen von Birnen haben wir wiederholt einzellige keimende Sporen angetroffen.

Neues können wir zu der bereits studierten Keimungsgeschichte anderer Fusarien, wie von Fusarium gemmiperda, Fusarium nivalis, nicht hinzufügen. Bei den Sporenkulturen in den feuchten Glaskammern keimten viele der innert vier

Tagen neugebildeten Sporen schon im Verlauf von weiteren drei Tagen wieder. Ebenso beginnen die Sporen in den erwähnten Sporodochien auf Birnen binnen wenigen Tagen Keimschläuche zu bilden. Jede Spore bildet einen oder mehrere Schläuche zugleich, die aus den verschiedenen Fächern treten (Fig 20 und 23). Sehr häufig sieht man Keimungsbilder, wie sie Fig. 27 darstellt, wo eine Endzelle der Spore in der Richtung der Längsaxe auswächst. Wie bei den Sporen von Fusarium nivalis treten zwischen den keimenden Sporen oder deren Keimschläuchen häufig Anastomosen auf (Fig. 28). Chlamydosporen konnten nicht beobachtet werden.

Auch in der Nährgelatine treten fettige Degeneration des Mycels und Rotfärbung desselben auf; ganz besonders intensiv rot färben sich jeweilen die Mycelstücke, die als Infektionsmaterial Verwendung fanden, also die ältesten Partien des Mycels in Nährgelatine. Im sizilianischen Traubensaft von 70 ° Oechsle, den wir ebenfalls mit Fusariummycel infizierten, entwickelt sich zunächst ein kräftiges Mycel, das, an der Oberfläche der Flüssigkeit angelangt, eine weiße Decke mit dicht ineinander verflochtenen Fäden bildet und eine zunderartige Masse darstellt. Die untere Schicht dieser Decke ist scharlachrot, die obere weiß oder stellenweise gelb gefärbt und besteht wie das Luftmycel auf der Oberfläche des Danziger Kantapfels aus Hyphen, die sich durch außerordentlich reichen Plasmagehalt und die Formenmannigfaltigkeit ihrer Zellen auszeichnen. Keulenförmige, blasenförmige Zellen und solche mit den barockesten Formen treten hier auf, alle reichlich mit Plasma gefüllt, was man wohl kaum, gerade der letzteren Erscheinung wegen, als Degeneration bezeichnen darf (Fig. 5). Sporen haben wir auf dieser Decke nicht finden können.

Infektionsversuche. Zur Infektion benützten wir Mycel von Reinkulturen auf Gelatine, wobei die Gegenwart von Sporen nicht ausgeschlossen war. Bei der Ausführung der Versuche schlugen wir zwei verschiedene Wege ein; bei den einen Früchten wurde das Mycel in eine mit der Lanzettnadel geritzte Wunde der vorher sorgfältig gereinigten Oberhaut gebracht (Hautinfektion); bei den andern dagegen schnitten wir mit dem sterilisierten Messer tief in das Fruchtfleisch nach der Fruchtaxe hin, um dann den in der Mitte zwischen Fruchtaxe

und Oberhaut gelegenen Teil der Schnittfläche mit dem Mycel zu infizieren (Schnittflächeninfektion). Die Früchte, die bei den Infektionsversuchen Verwendung fanden, wurden unter Glasschalen, die mit feuchtem Filtrierpapier ausgeschlagen waren, aufbewahrt und namentlich in den ersten Tagen nach der Infektion sehr feucht gehalten. Beim Danziger Kantapfel, der zunächst als Versuchsobjekt diente, gelangen die Infektionen durchwegs, sowohl auf der Haut als auf den Schnittflächen. Immerhin ist beachtenswert, daß bei der Schnittflächeninfektion die Fäulnis größere Fortschritte machte als bei der Hautinfektion, was wohl weniger mit der größern Verwundung als mit der ungleichen chemischen Zusammensetzung der verschiedenen Partieen der Früchte zusammenhängen mag. Die gleiche Erscheinung zeigte sich auch bei andern Aepfel- und Birnsorten, wo das Mycel immer schneller nach dem Samengehäuse hin sich ausbreitete als gegen die Oberhaut hin. Die Kernhauspartie scheint für den Pilz ein günstigerer Nährboden zu sein als die anderen Teile der Frucht, wie ja auch die schon erwähnte Tatsache, daß die Fäulnis meist in der Kernhauspartie beginnt, zum Teil dafür spricht. Was die Verteilung von Zucker, Säure und Gerbstoff in Birnen anbetrifft, so hat Kelhofer[1] nachgewiesen, daß Zucker in der mittleren Partie, der sog. Fleischpartie der Frucht, in größter Menge vorhanden ist, in geringerer Menge in der Rinde und in noch geringerem Maße in der Kernhauspartie auftritt. Die Säure findet sich ebenfalls in der Fleischpartie am reichlichsten vor, weniger im zentralen Teile der Frucht und in geringster Menge in der Rinde. Der Gerbstoff nimmt von der Peripherie nach dem Zentrum der Frucht ab. Das Maximum an Gerbstoff ist in der Rinde enthalten; weniger reich daran ist die Fleischpartie, und das Minimum weist die Kernhauspartie auf. Von Aepfeln liegen uns noch keine diesbezüglichen publizierten Resultate vor; dagegen sollen nach einer freundlichen mündlichen Mitteilung von Herrn Kelhofer bei einer großen Anzahl von Sorten, u. a. auch beim Danziger Kantapfel, die Verhältnisse gleich liegen mit Ausnahme der Säure, die von der Rindenpartie

[1] Kelhofer: Ueber die Verteilung von Zucker, Säure und Gerbstoff in den Birnenfrüchten. V. Jahresbericht der deutsch-schweizerischen Versuchsstation und Schule für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil, 1894/95, S. 108.

nach dem Kernhaus hin zunimmt. Die Vermutung liegt nahe, daß hier der Gerbstoff, der ja als wachstumhemmendes Mittel für Pilze bekannt ist, eine Rolle spielt und die Kernhauspartie gerade des geringen Gehaltes an Gerbstoff wegen das Wachstum von Fusarium begünstigt.

Ueber die Geschwindigkeit des Fäulnisvorganges beim Danziger Kant mögen folgende Angaben Aufschluß geben. Am 4. XI. 1903 wurden zwei Aepfel auf der Schnittfläche mit Mycel infiziert. Am 6. XI. war an der Infektionsstelle des einen eine braune Faulstelle von zirka $^1/_2$ cm Durchmesser sichtbar. Am 16. XI. betrug beim einen Apfel der Durchmesser des Fleckens 3 cm, beim andern 2 cm. Bei beiden Früchten war das Mycel nach dem Samengehäuse hingewachsen und hatte die Samen umsponnen. Am 24. XI. hatte die Fäulnis eine Strecke von zirka $5^1/_2$ cm Länge ergriffen; am 10. XII. waren beide Aepfel faul. Bei zwei Hautinfektionsversuchen am 16. XI. hatte am 17. XII. der Faulfleck des Apfels A einen Durchmesser von zirka 3 cm, der Faulfleck des Apfels B einen Durchmesser von 4 cm erreicht. Der Fäulnispilz war 1 cm tief eingedrungen. Am 31. XII. waren beide Aepfel mit Ausnahme einer gesunden Partie von zirka 1 cm Durchmesser faul.

Ueber die Ausdehnung der Fäulnis und über Disposition für Fusariumfäule bei andern Aepfelsorten, sowie bei Birnen, möge nachstehende Tabelle orientieren. Die künstliche Infektion wurde am 21. XI. 1903 ausgeführt.

A. Aepfel.

Am 26. XI. 1903.	Am 3. XII. 1903.	Am 15. XII. 1903.
Usterapfel.		
Hautinfektion von Apfel A: Faulfleck von zirka 5 mm Durchmesser.	*Hautinfektion:* Faulflecken von zirka $2^1/_2$ cm Durchmesser.	*Hautinfektion:* Fast die eine Hälfte d. Apfels ist faul. Das faule Fruchtfleisch schmeckt bitter.
Schnittflächeninfektion: Bei Apfel B ist das Gewebe etwas alteriert.	*Schnittflächeninfektion:* Bei Apfel C sind auf d. Schnittflächen braune Flecken von zirka 1 cm Durchmesser und $^1/_2$ cm Tiefe wahrzunehmen.	

Am 26. XI. 1903.	Am 3. XII. 1903.	Am 15. XII. 1903.
Boikenapfel.		
Hautinfektion von Apfel A: Die Impfwunde ist ganz wenig gebräunt.	*Hautinfektion:* Faulstelle von zirka $1^1/_2$ cm. Durchmesser.	*Hautinfektion:* Faulfleck von zirka $4^1/_2$ cm Durchmesser. Das faule Fruchtfleisch schmeckt bitter.
Schnittflächeninfektion: Auf den Schnittflächen von Apfel B befinden sich Faulflecken von zirka 2 cm Durchmesser und $^1/_2$ cm Tiefe. Die Faulstelle dehnt sich gegen das Samengehäuse hin aus.	*Schnittflächeninfektion:* Auf den Schnittflächen von Apfel C befinden sich Faulflecken von zirka 2 cm Durchmesser.	
Gelber Bellefleur.		
Hautinfektion von Apfel A: Faulfleck von zirka 7 mm Durchmesser. Dichtes Mycel wächst zur Impfstelle heraus.	*Hautinfektion:* Eingesunkener Faulfleck von zirka $2^1/_2$ cm Durchmesser. Weißes u. gelbes Mycel wächst zur Impfwunde heraus.	*Hautinfektion:* Faulfleck v. zirka 5 cm Durchmesser. Der faule Apfel schmeckt bitter.
Schnittflächeninfektion: Auf den Schnittflächen von Apfel B Faulstellen von zirka $1^1/_2$ cm Durchmesser und zirka 2 mm Tiefe. Das Mycel wächst gegen das Samengehäuse hin.	*Schnittflächeninfektion:* Apfel C ist von Penicillium glaucum infiziert.	
Fressers Erstling.		
Hautinfektion von Apfel A: Auf der Oberfläche zeigt sich fast gar keine Verfärbung.	*Hautinfektion:* Faulfleck von zirka 1 cm Durchmesser.	*Hautinfektion:* Faulfleck von zirka 3 cm Durchmesser.
Schnittflächeninfektion: Beim Apfel B ist die Faulstelle zirka 2 cm lang, 1 cm breit u. zirka 2 mm tief.	*Schnittflächeninfektion:* Beim Apfel C Faulfleck von 1 cm Durchmesser und zirka $^1/_2$ cm Tiefe.	

Am 26. XI 1903.	Am 3. XII. 1903.	Am 15. XII. 1903.
Bismarckapfel.		
Hautinfektion von Apfel A: Auf der Oberfläche zeigt sich fast gar keine Verfärbung.	*Hautinfektion:* Faulfleck v. za. 1½ cm Durchm. Aus der Impfwunde wächst weißes u. gelbes Mycel.	*Hautinfektion:* Faulstelle verunreinigt durch Penicillium glaucum.
Schnittflächeninfektion: Beim Apfel B Faulfleck von zirka 2 mm Durchmesser.	*Schnittflächeninfektion:* Beim Apfel C sind die Schnittflächen wenig alteriert.	

B. Birnen.

Diels Butterbirne.		
Hautinfektion von Birne A: Faulfleck von zirka ½ cm Durchmesser.	*Hautinfektion:* Faulstelle eingesunk., zirka 3 cm Durchmesser. Aus der Infektionsstelle wächst grüngelbes Mycel m. Sporen, deren Scheidewände nicht immer gut sichtbar sind.	*Hautinfektion:* Faulfleck von zirka 5 cm Durchmesser. Die faule Birne schmeckt nicht bitter.
Schnittflächeninfektion: Auf den Schnittflächen von Birne B Faulflecken von 1 cm Durchmesser und 2 mm Tiefe. Luftmycel auf den Faulstellen scharlachrot.	*Schnittflächeninfektion:* Birne C. Das Mycel ist bis zur Fruchtaxe vorgedrungen. Jede Schnittfläche ist zur Hälfte und zirka 1 cm tief gebräunt und faul.	
Liegels Butterbirne.		
Hautinfektion von Birne A: Faulfleck von zirka 1 cm Durchmesser. Grüngelb. Mycel wächst aus der Impfstelle.	*Hautinfektion:* Faulfleck von zirka 4 cm Durchmesser und 2½ cm Tiefe. Grüngelbes und rotes Mycel m. zahlreichen Sporen wächst aus der Infektionsstelle und den benachbarten Lentizellen heraus. Die faule Birne schmeckt nicht bitter.	

Am 26. XI. 1903.	Am 3. XII. 1903.	Am 15. XII. 1903.
Schnittflächeninfektion: Birne B. Faulfleck v. za. 2½ cm Durchmesser und ½ cm Tiefe. Um die Infektionsstelle herum wächst scharlachr. Luftmycel.	*Schnittflächeninfektion:* Birne C. Die Fäulnis ist bis zur Fruchtaxe vorgedrungen. Jede Schnittfläche ist zur Hälfte nur zirka 1 cm tief faul.	
Jaminette.		
Hautinfektion von Birne A: Faulfleck von zirka 1 cm Durchm. Das Mycel wächst zur Impfwunde heraus.	*Hautinfektion:* Faulfleck von zirka 4 cm Durchmesser. Aus demselb. wächst dichtes grüngelb. Mycel, an dem wir umsonst nach Sporen suchten.	*Hautinfektion:* Faulfleck von zirka 5½ cm Durchmesser; auf demselben wächst eine zirka ½ cm hohe grüngelbe und rote Myceldecke. Die faule Birne schmeckt nicht bitter.
Schnittflächeninfektion: Birne B. Auf d. Schnittfläche zwisch. Fruchtaxe und Epidermis sind zirka ⅔ gebräunt und faul. Um die Infektionsstelle herum wächst rot. Mycel.	*Schnittflächeninfektion:* Birne C. Die Fäulnis hat die ganze Schnittfläche zwischen Fruchtaxe und Epidermis auf der ganzen Strecke und za. 1½ cm tief ergriffen. Um die Infektionsstelle herum wächst rotes und grüngelbes Mycel.	

Infektionsversuche mit Sporen auf der unverletzten Oberfläche vom Danziger Kantapfel fielen negativ aus. Unser Fäulnispilz verhält sich also in dieser Beziehung wie andere Fäulniserreger bei Kernobst, deren Mycelium ebenfalls nicht imstande ist, durch die unverletzte Epidermis einzudringen. Da die Fusariumfäule meist im Innern des Kernhauses beginnt und anzunehmen ist, daß die Ansteckung durch die offene Stempelröhre geschieht, so brachten wir Sporen aus einem Sporodochium mittelst eines Kapillarröhrchens auf die Kelchöffnung einzelner Danziger Kantäpfel, also auf die äußere Mündung der Stempelröhre. Die betreffenden Aepfel wurden in der feuchten Kammer aufbewahrt. Nach 14 Tagen wurden die Früchte zerschnitten. Bei einem einzigen Apfel war das Samengehäuse gebräunt, sowie dessen nächste Umgebung faul (Fig. 31). Das gebräunte Fruchtfleisch schmeckte bitter und

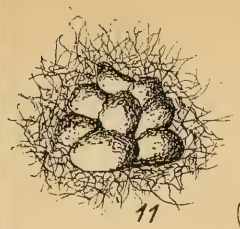
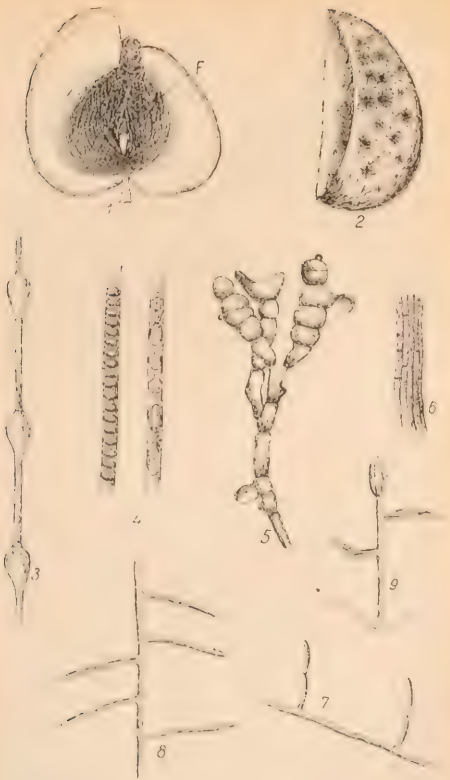


Fig. 1. Da
s
Fig. 2. Da
(
s
Fig. 3. Pil
p
Fig. 4. Ro
(
a
Fig. 5. Lu
4
Fig. 6. Zu
(
Fig. 7 u. 8.
Fig. 9. Sp

Fig. 10. Sp
Fig. 11. Or
Fig. 12. Sp
Fig. 13—19

Fig. 20—27
Fig. 28. Ar
Fig. 29. Ar
Fig. 30. Ar
Fig. 31. Da



Nach der Natur gez.

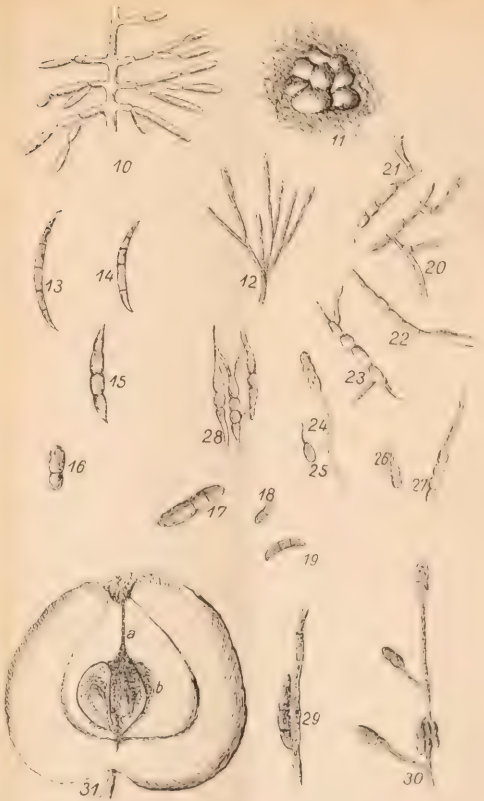
Figurenerklärung.

Taf. I.

Fig. 1. Danziger Kantapfel, vom Kernhaus aus faulend. F = Faulstelle, die dunkel schraffiert ist. 1 : 2.
Fig. 2. Danziger Kantapfel aus der feuchten Kammer. Auf der Oberhaut ist das aus den Lentizellen wachsende Mycel sichtbar. 3 : 4.
Fig. 3. Pilzfaden mit kolbenförmigen Anschwellungen der Zellen. 500 : 1.
Fig. 4. Rot gefärbter, in fettiger Degeneration begriffener Faden des Luftmycels aus dem Samengehäuse des Danziger Kantapfels. 1000 : 1.
Fig. 5. Lufthyphen von der Oberfläche des Danziger Kantapfels. 400 : 1.
Fig. 6. Zu einem Bündel verwachsene Hyphen von der Oberfläche des Danziger Kantapfels. 500 : 1.
Fig. 7 u. 8. Sporenstände des Luftmycels in einer feuchten Glaskammer. 500 : 1.
Fig. 9. Sporenstand in der Gelatine. 450 : 1.

Taf. II.

Fig. 10. Sporenstand am Luftmycel auf Gelatine. 500 : 1.
Fig. 11. Orangerotes Sporodochium auf Gelatine. 300 : 1.
Fig. 12. Sporenstand aus einem Sporodochium. 500 : 1.
Fig. 13—19. Sporen von Fusarium putrefaciens, zum Teil auf Gelatine, zum Teil auf dem natürlichen Substrat gewachsen. 500 : 1.
Fig. 20—27. Keimende Sporen. 500 : 1.
Fig. 28. Anastomosen keimender Sporen in Gelatine. 500 : 1.
Fig. 29. Anastomose zwischen Spore und Mycelfaden in Gelatine. 500 : 1.
Fig. 30. Anastomosen zwischen verschiedenen Sporen? oder Sporenstand? aus einer Gelatinekultur. 500 : 1.
Fig. 31. Danziger Kantapfel, bei dem das Samengehäuse und dessen Umgebung durch Cephalothecium roseum in Fäulnis übergegangen ist. (Was punktiert ist, ist faul.) 3 : 4.



Nach der Natur gez.

war von Mycel durchwuchert, das wir zuerst von den Fusariumsporen herleiten wollten. Die Kultur dieses Pilzes in Nährgelatine ergab jedoch bald, daß wir es mit Cephalothecium roseum zu tun hatten. Wir möchten auf diesen Fall, wo Cephalothecium roseum als Fäulnispilz auftritt, hier besonders aufmerksam machen, da wiederholt die Pathogenität dieses Pilzes in Zweifel gezogen wurde, so von Zschokke[1] und Behrens,[2] während Aderhold[3] einen Fall erwähnt, wo Cephalothecium roseum bei einer Birne von Fusicladiumflecken aus die sog. Schalenfäule erzeugte. In neuerer Zeit hat sodann H. J. Eustace[4] Cephalothecium roseum als Fäulnispilz auf Aepfeln beobachtet und durch Infektionsversuche die Ansichten von Zschokke und Behrens widerlegt.

Wir haben eingangs unserer Arbeit mitgeteilt, daß die beschriebene Fäulniserscheinung und der sie verursachende Pilz bisher unbekannt geblieben, vielmehr noch nicht näher studiert worden seien. Besitzern von Danziger Kantapfelbäumen ist die Kernhausfäule bei dieser Apfelsorte eine bekannte Erscheinung; in der Literatur hingegen finden wir darüber keine Angaben. In seiner wiederholt zitierten Abhandlung spricht Zschokke[5] u. a. auch von Aepfeln, bei denen die Umgebung des Kernhauses aus stippenartig vertrocknetem Fruchtfleisch bestehe, während gegen die Peripherie hin die Frucht gesund sei. Das vertrocknete Gewebe soll einen intensiven Bittergeschmack besitzen, von Mycel durchzogen und durch Pilze abgetötet worden sein, die durch die Kelchröhre ins Innere der Frucht drangen. Wir vermuten, daß in solchen Fällen Fusarium im Spiel war. Auf einem faulenden Apfel hat sodann Jacky[6] Fusarium apiogenum Sacc. (Syn. F. pirinum Schw.) konstatiert. Der genannte Autor schreibt über diesen Fall folgendes: „Die Fäulnis war vom Fruchtstiel ausgegangen. Dieser, sowie die daran grenzenden

[1] l. c. S. 174.

[2] Behrens; Beiträge zur Kenntnis der Obstfäulnis. Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. II. Abt., 1898.

[3] Aderhold: Arbeiten der botanischen Abteilung der Versuchsstation des kgl. pomolog. Instituts Proskau. Zentralblatt für Bakteriologie etc. II. Abt., 1899.

[4] H. J. Eustace: In „New York Agricultural Experiment Station.“ Geneva, N. Y. Bulletin Nr. 227, Dezember 1902.

[5] l. c. S. 195.

[6] Jacky, Beitrag zur Pilzflora Proskaus. S. A.

Partien der Frucht waren von zart rosafarbenen Schimmelpolstern bedeckt. Das Fruchtgewebe ist an der befallenen Stelle von Mycel vollständig durchwuchert. Die erst weißen, dann karminrot werdenden Sporenlager entstehen direkt unter der Epidermis, dieselbe durchbrechend. Sie sind polsterförmig, zirka $^1/_2$ mm breit und nicht ganz so hoch und bilden an ihrer Oberfläche zahlreiche, zarte, stäbchenförmige, gerade bis leicht gekrümmte, farblose Sporen, die 0—5, meist dreimal septiert sind. Maße: 14—27 μ × 2—4 μ. Mittel 22 × 3 μ. Der Pilz scheint nur ein fakultativer Fäulniserreger zu sein. Die vom Stiel aus sich konzentrisch weiter entwickelnde Fäulnis schritt äußerst langsam fort. Nach zirka 2—3 Wochen stellte der Pilz sein Wachstum ein; die Hyphen und Sporen waren in Desorganisation begriffen, und die Sporenlager nahmen ein gelbliches glänzendes Aussehen an. Bei Uebertragungen auf gesunde Aepfel bildeten sich in einigen Fällen kleine Mycelräschen, die aber bald von Penicillium überwuchert wurden und eingingen." Nach unserer Beschreibung des Pilzes, speziell der Sporen ist es ausgeschlossen, daß hier unser Fusarium vorliegt. Auffallend ist, daß Jacky das von ihm beobachtete Fusarium mit 14—27 μ langen Sporen für Fusarium apiogenum Sacc. hält, während nach der Literatur Fusarium apiogenum Sacc. „ungemein kleine" Sporen besitzen soll.

Nach Saccardos „Sylloge Fungorum" kommen drei verschiedene Fusariumarten auf Pirus Malus vor: Fusarium rhizogenum (Pound. et Clem.), Fus. Mali (Allesch.) und Fus. arcuatum, B. et C. North Americ. Fung. n. 614. Bei der ersten Spezies stimmen die Größenverhältnisse der Sporen gar nicht überein mit denjenigen des Apfelfusariums. Bei Fusarium arcuatum sind dieselben gar nicht angegeben, so daß wir mit der Diagnose in Saccardos Sylloge nicht viel anfangen können. Bleibt noch Fusarium Mali (Allesch.). Saccardo[1] schreibt darüber folgendes: Hab. in ramulis exsiccatis Piri Mali, München Bavariae. Habitus praecedentis; conidia fusoidea, curvata v. vermicularia, saepius 3 septata, leniter constricta, obtusula, 30—45 = 3—4, hyalina. Nach dieser Beschreibung schließt die Beschaffenheit der Sporen

[1] Saccardo l. c. Bd. XI, pag. 650.

eine Identität zwischen diesem Fusarium und unserem Fäulnispilz aus. Auf faulenden Birnen sind sodann noch Fusarium heteronemeum Berk et Br. und Fusisporium pyrinum Fr. gefunden worden. Bei der ersten Art sind die Sporen nur einmal septiert; bei der letztern fehlen genaue Angaben über die Größe der Sporen. Die Zahl der Fusariumspezies ist groß. Man kann fast sagen: So viele Wirtspflanzen mit Fusarien gefunden worden sind, so viele Fusariumarten sind aufgestellt worden. Man hat es bis jetzt unterlassen, durch Infektionsversuche die Identität zwischen einzelnen der zahlreichen Fusarien festzustellen. Es bleibt uns also nichts anderes übrig, wenn wir nicht vorher durch langwierige zeitraubende Versuche eine allfällige Identität zwischen unserem Apfelfusarium und einem der zahlreichen beschriebenen Fusarien beweisen können, als eine neue Spezies aufzustellen, für die wir den Namen **Fusarium putrefaciens** vorschlagen.

Ueber einen Einschluss in der thurgauischen Molassekohle.

Von **Dr. J. Eberli**, Seminarlehrer in Kreuzlingen.

(Mit 4 Figuren.)

Im Bätershausertobel bei Kreuzlingen fließen in der Höhe von 502 m zwei Quellbäche zusammen. An dieser Stelle ist ein Kohlenflöz mit folgendem Profil[1] anstehend:

Humus,
blauer Letten,
Flöz, 31—60 cm, schiefrig, mit glänzenden Kohlenpartien, stellenweise Kohlenmergel mit Schneckenschalen und blaue Mergel und Süßwasserkalk dazwischen gelagert, alles stark rostig überlaufen; auf der ganzen Sohle liegt eine plattenförmige Schicht schwarzer, splittriger, 8—9 cm dicker Kohle, in die stellenweise Kalk keilförmig eingelagert ist,
blauer, lettiger Mergel,
Sandstein, tonig, oben schiefrig,
Sandstein, blau glimmerig, leicht verwitternd, 1 m,
Mergel, blau.

Die Einlagerung von Kalkschichten zwischen Molassekohle ist keine Seltenheit, und es kann dieses Vorkommen in Berücksichtigung der Entstehung der Molasse leicht erklärt werden. Etwas abweichend von den gewöhnlichen Verhältnissen erscheinen uns aber die „keilförmigen" Einlagerungen im Bätershausertobel, indem wir bei näherer Untersuchung nicht etwa größere, mehr oder weniger zusammenhängende Schichten finden, sondern Gebilde, die namentlich bezüglich

[1] Dr. E. Letsch, Die schweizerischen Molassekohlen östlich der Reuß.

der Bruchstellen an Stamm- oder Wurzelstücke von Holzpflanzen erinnern. Im Querschnitt repräsentieren sich die Einschlüsse von rundlicher bis linsenförmiger Gestalt. Sie besitzen die helle Farbe des Kalksteins und sind von den Kohlenschichten scharf abgegrenzt. Ein allmählicher Uebergang, wie dies bei den die Kohle durchsetzenden Begleitschichten oft der Fall ist, von Kohle zu Kalkstein oder umgekehrt, findet nicht statt; in typischer Molassekohle liegen als angeschwemmte Fremdkörper die eigentümlichen Kalkgebilde. Läßt man die Stücke eine Zeitlang an warmer Luft liegen, so kann die Kohle leicht abgeschält werden. Eine eingehende Untersuchung des Fundes förderte nun interessante Erscheinungen zu tage.

In erster Linie wurden kleinere Stücke mit Salzsäure behandelt. Unter lebhaftem Aufbrausen erfolgte eine vollständige Zersetzung bis auf den Rückstand einer faserigen, braunen Masse. Die Untersuchung unter dem Mikroskop konstatierte das Vorhandensein von lauter Sklerenchymfasern, welche dem Xylem eines in die Dicke wachsenden Stammes angehören. Legt man kleine Splitter der Kalkstücke, die sich der Länge nach leicht spalten lassen, auf einen Objektträger und setzt einen Tropfen Salzsäure zu, so zeigt sich die auflösende Wirkung derselben in der Weise, daß die oben erwähnten Fasern immer der Länge nach abgespalten, bei allzu heftiger Zersetzung jedoch abgebrochen werden. Im ersteren Falle erhält man lange, braune Fasern, im andern Falle nur kurze Stücke. Sehr deutlich können bei einzelnen Partikelchen Bruchstücke von Markstrahlen in Form von radialen Bändern beobachtet werden.

Es könnte nun der Fall sein, daß diese Erscheinung, wie das anderweitig nachgewiesen worden ist, von unzusammenhängenden organischen Substanzen, welche vom Kalk eingeschlossen wurden, herrührt. Um über diesen Punkt Klarheit zu verschaffen, mußten Dünnschliffe hergestellt werden, welche Arbeit äußerst mühevoll und zeitraubend war.

Zunächst wurde der Querschnitt eines Stückes möglichst fein poliert, darauf mit verdünnter Salzsäure behandelt, abgewaschen und getrocknet. Die polierte Fläche verlor ihre ursprüngliche hellgraue Farbe und präsentierte sich in einem schönen Braun wie Hartholz. Die Jahresringe können ganz

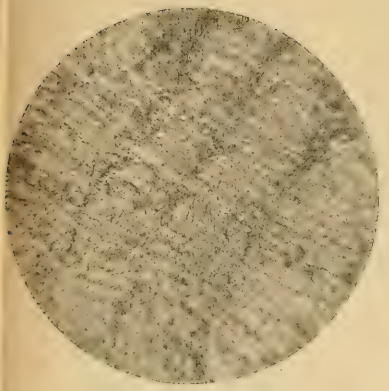
leicht mit unbewaffnetem Auge beobachtet werden. Immerhin durfte der Aufenthalt in der Säure nur von kurzer Dauer sein; eine längere Einwirkung hätte die feineren Strukturverhältnisse zerstört.

Von den Dünnschliffen gelangen am besten die Querschliffe. Fig. 1 zeigt einen solchen mit 20facher Vergrößerung; auf demselben sind mehrere Jahresringe deutlich erkennbar. Fig. 2 demonstriert einen Jahresring bei 80facher Vergrößerung. Beide Figuren, die — wie die übrigen — auf photographischem Wege hergestellt wurden, beweisen, daß die Zellen gut erhalten sind; die Aenderungen im Bau des innerhalb eines Jahres gebildeten Ringes entsprechen den Verhältnissen derjenigen Stämme, welche Dickenwachstum aufweisen. Da die Dünnschliffe mit aller Sorgfalt einer Behandlung mit Salzsäure unterworfen wurden, so ist von dem imprägnierten Kalk nur wenig mehr wahrzunehmen. Wird die Anwendung der Säure auf ein Minimum beschränkt, so kann man beobachten, daß die Lumina sämtlicher Zellen mit Kalk gefüllt sind; dieser erscheint dann dem Auge unter dem Mikroskop als dunkler Fleck (Fig. 4). Die Zellwände sind also nicht durch kohlensauren Kalk ersetzt oder etwa nur in verkohlten Resten vorhanden; die Holzstruktur ist vielmehr bis ins Detail vollständig erhalten. Dies zeigt sich auch im tangentialen Längsschnitt (Fig. 3), wo die Markstrahlen in typischer Form als elliptische, von den längsgestreckten Elementen umzogene Nester erscheinen, ferner im radialen Längsschnitt (Fig. 4), wo die Markstrahlen ebenfalls in typischer Form als radiale Bänder auftreten.

Weniger gut ist die Holzstruktur dann erhalten, wenn das Imprägnationsmittel nicht mehr reiner kohlensaurer Kalk ist; in diesem Falle kann konstatiert werden, daß mit der quantitativen Abnahme desselben der Verkohlungsprozeß der Holzfasern rasch zunimmt.

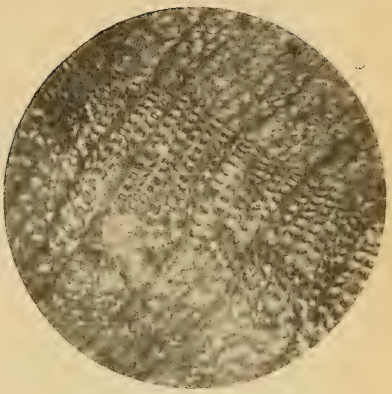
Herr Dr. Philippe in Frauenfeld, dessen Bemühungen ich an dieser Stelle bestens verdanke, hat zwei Proben einer chemischen Untersuchung unterworfen und folgendes Resultat festgestellt (s. Seite 128):

Fig. 1.



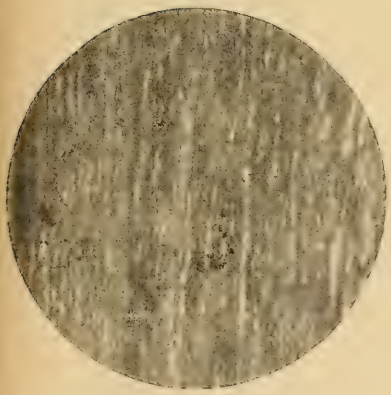
Radialer Querschnitt.
20 : 1.

Fig. 2.



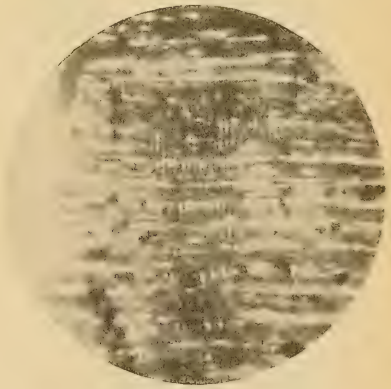
Vergrösserter Jahresring.
80 : 1.

Fig. 3.



Tangentialer Längsschnitt.
80 : 1.

Fig. 4.



Radialer Längsschnitt.
80 : 1.

	Probe 1	Probe 2
Glühverlust	44,60 %	35,64 %
Fe_2O_3 und Al_2O_3	6,54 %	9,69 %
CaO	40,22 %	44,05 %
MgO	3,35 %	4,35 %
SO_3	6,11 %	7,02 %

Das Material von der Zusammensetzung, wie sie Probe 1 aufweist, eignete sich schwer zur Herstellung von Dünnschliffen; der Verkohlungsprozeß hatte schon einen solchen Grad erreicht, daß die Präparate bei der Operation immer in ein schwarzes Pulver zerfielen. Von Probe 2 hingegen gelangen die Dünnschliffe bei nötiger Sorgfalt fast ausnahmslos.

Der Fund im Bätershausertobel repräsentiert demnach ein treffliches Beispiel dafür, *daß der kohlensaure Kalk in gleicher Weise wie die Kieselsäure die Rolle eines Imprägnationsmittels übernehmen kann.*

Beitrag zur Thurgauischen Volksbotanik.

Von Dr. J. Eberli, Seminarlehrer in Kreuzlingen.

Veranlassung zu vorliegender Arbeit gab die Beobachtung, daß in unserem Kanton sowohl bezüglich populärer Nomenklatur der Pflanzen als auch hinsichtlich ihrer Verwendung als Heil- und Hausmittel große Mannigfaltigkeit herrscht. Während einer Reihe von Jahren wurden Beiträge gesammelt, wobei zu bemerken ist, daß bei der Nachfrage über die Gewächse, denen das Prädikat „officinalis“ beigegeben wurde, vornehmlich ältere Leute Kenntnisse an den Tag legten, während die jüngere Generation im allgemeinen nicht nur bezüglich der Verwendung der Pflanzen, sondern auch in der Nomenklatur ein beschränktes Wissen zeigte. Die Ursache dieser Erscheinung mag wohl hauptsächlich darin zu suchen sein, daß die meisten Pflanzen, denen früher offizineller Wert beigelegt wurde, in unseren Tagen ihren Ruhm eingebüßt haben; „die heutige Medizin schaut sie mit scheelen Augen an; man begehrt sie nicht mehr und tritt sie achtlos mit Füßen.“

Bezüglich der Dialektbezeichnungen mögen noch folgende Punkte Berücksichtigung finden:

Abgesehen davon, daß Pflanzennamen in verschiedenen Gegenden bald als Gattungs-, bald als Artennamen benutzt werden, kann man auch eine Uebertragung mancher volkstümlicher Bezeichnungen von einer Pflanze auf eine andere konstatieren. Ferner finden wir für eine und dieselbe Art sehr oft eine Verschiedenheit der Namen. Bei der Benennung bekümmert sich das Volk um die morphologischen Verhältnisse höchstens dann, wenn es sich um auffallende Gestalt und Farbe der Stempel, Blüten, Blätter, Blütenstände und Früchte handelt. Z. B. Ankebälleli (Trollius europæus L.).

Beseli (Phragmites communis Trin.). Büseli (Eriophorum latifolium L.). Chäsli (Malva vulgaris Fries.). Gläsli (Hyacinthus orientalis L.). Glänzerli (Ranunculus repens L.). Hechle (Ononis spinosa L.). Leueschnörrli (Aconitum variegatum L. und Antirrhinum majus L.). Müllerblüemli (Bellis perennis L.). Pantöffeli (Anthyllis vulneraria L.). Ringel (Cucsuta trifolii Bab.) Seckelblueme (Capsella bursa pastoris L.). Stechlaub (Ilex aquifolium L.). Trommelschlegel (Arum maculatum L. und Typha latifolia L.) u. a. Sehr häufig findet bei der Nomenklatur die Verwendung der ganzen Pflanze oder einzelner Teile im täglichen Leben Berücksichtigung. Z. B. Chettleblueme (Taraxacum officinale Weber). Chirchesürpfli (Hyssopus officinalis L. und Lavandula vera DC.). Chlöpfere (Silene inflata L.). Chüechlichrut (Salvia officinalis L.). Pfannebutzer (Equisetum arvense L. und hiemale L.). Pfifestude (Salix caprea L.). Ruetebomm (Betula alba L.). Sprützerohr (Angelica silvestris L.). Schwummele (Scirpus lacustris L.) u. a.

Der Standort der Pflanze kann die Namengebung ebenfalls beeinflussen. Z. B. Bachblueme (Caltha palustris L.). Bachrösli (Geum rivale L.). Chornblueme (Centaurea cyanus L.). Dachwurzle (Sempervivum tectorum L.). Weierrose (Nymphaea alba L.) u. a.

Es lassen sich weiter Benennungen anführen, welche darauf hinweisen, daß der Pflanze Arzneikräfte zugeschrieben werden. Z. B. Heilchrut (Scilla maritima L.). Lungechrut (Arum maculatum L.). Teeblueme (Primula officinalis L.), Tussilago farfara L. u. a.). Wärzechrut (Chelidonium majus L.) u. a.

Noch weitere Gesichtspunkte ließen sich erwähnen, welche geeignet sind, den Ursprung der volkstümlichen Namen zu erklären. Bei manchen Bezeichnungen hingegen dürfte dies keine leichte Sache sein. Der Verfasser stellte sich jedoch als Hauptaufgabe, eine *Zusammenstellung* der volkstümlichen Bezeichnungen zu veröffentlichen, ohne dabei auf das Suchen nach Etymologien bei jedem Namen Wert legen zu können. Ebenso war es nicht möglich, alle feineren Nuancen des in unserem Kanton gesprochenen Dialektes zu berücksichtigen; es wurden jeweilen nur diejenigen Ausdrücke angegeben, die in den betreffenden Gegenden am gebräuchlichsten sind.

Uebrigens ist die Arbeit keineswegs eine abgeschlossene; es werden deshalb weitere Beiträge behufs früherer oder späterer Verwendung sehr willkommen sein.

Dem Laien auf botanischem Gebiete mag eine alphabetische Zusammenstellung der am meisten vorkommenden Dialektnamen das Auffinden des richtigen Namens erleichtern.

Die Landesgegenden, für welche die Dialektnamen zusammengestellt wurden, decken sich nicht vollständig mit der politischen Einteilung. Es bedeutet:

B Bischofszell und Umgebung mit Einschluß des Gottshaus-Gebietes und Zihlschlacht.
H Hinterthurgau, im wesentlichen den Bezirk Münchwilen und die Gemeinden Aadorf und Matzingen einschließend.
M Das Thurtal von Felben bis Sulgen.
O Oberthurgau, umfaßt den Bezirk Arbon und die Gemeinden Amriswil, Erlen und Sulgen.
OS Obersee, d. h. das Gebiet der Bezirke Arbon und Kreuzlingen von Romanshorn bis zur Straße Berg-Kreuzlingen.
Rh Rhein, den Bezirk Dießenhofen und das Gebiet des Bezirkes Steckborn bis Stein a. Rh.
U Unterthurgau, Bezirk Frauenfeld mit dem westlichen Teile des Bezirkes Steckborn.
US Untersee und Seerücken, d. h. das Gebiet der Bezirke Kreuzlingen und Steckborn von der Straße Berg-Kreuzlingen bis Stein a. Rh.

Der aufmerksame Leser wird beim Durchsehen der Namen viele Vertreter finden, welchen *keine* Angabe der Landesgegend nachfolgt; das sind solche Bezeichnungen, die überall oder in dem weitaus größten Gebiete des Kantons gebräuchlich sind. Anderseits bringen es die Bezeichnungen, die von Grenzgebieten der Landesgegenden herrühren, mit sich, daß derselbe Name für zwei, drei oder mehrere Landesteile notiert ist. Es wäre überhaupt nicht möglich, eine scharfe Abgrenzung der Gebiete aufzustellen; immerhin erweist sich die oben erwähnte Einteilung für unsere Zwecke bedeutend besser als die politische.

Denjenigen Mitarbeitern, die mich bei der vorliegenden Arbeit durch Beiträge unterstützt haben, spreche ich meinen innigsten Dank aus. Ich nenne insbesondere die Herren:

P. Wiesmann, alt Sekundarlehrer in Horgen.
H. Wegelin, Professor in Frauenfeld.
E. Bächler, Konservator in St. Gallen.
A. Oberholzer, Sekundarlehrer in Arbon.
J. G. Meyer, Sekundarlehrer in Dußnang.
Karl Huber, Sekundarlehrer in Erlen.
Ernst Kuder, Sekundarlehrer in Neukirch-Egnach.
J. Huber, Sekundarlehrer in Steckborn.
Sal. Blattner, Sekundarlehrer in Tägerwilen.
Joh. Forster, Sekundarlehrer in Wängi.
Ferd. Graf, Sekundarlehrer in Weinfelden.
Kuder, Schulinspektor in Ermatingen.
U. Uhler, Lehrer in Bürglen.

Herr Prof. Wolfgang, seinerzeit in Frauenfeld, beabsichtigte schon in den sechziger Jahren, eine Sammlung von Dialektausdrücken zusammenzustellen. Einige der von ihm notierten Namen stammen aus dem Museum der Kantonsschule in Frauenfeld und finden sich in nachfolgender Zusammenstellung unter der Bezeichnung Wlfg. angeführt.

Bezüglich der Zierpflanzen hat mir die treffliche Arbeit des Herrn Prof. H. Wegelin in Frauenfeld „Die alten Zierpflanzen der thurgauischen Bauerngärten“, Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, XIII. Heft, wesentliche Dienste geleistet.

Abies alba Mill. Weißtanne.

Wißtanne. — Blätter: Chrisnodle, Chresnodle. — Harz: Bülbeck: H.

Dieses findet Anwendung als Heilpflaster, z. B. gegen aufgesprungene Hände: H. — „Blöterliharz", ein Mittel gegen wunde Hände: O.

Acer campestre L. Feldahorn. Maßholder.

Ueberall besonders des zähen Holzes wegen geschätzt. Ein aus der Rinde bereiteter Tee wird etwa bei Zahnschmerzen zum Spülen des Mundes verwendet: H.

Achillea millefolium L. Tausendblätterige Schafgarbe. Gemeine Schafgarbe.

Schofgarbe.

Verwendung der Blätter und Blüten gegen die Krankheiten der Verdauungsorgane, gegen den Husten und als schweißtreibendes Mittel ziemlich allgemein. Eine vorzügliche Heilpflanze gegen Blutspeien, Bleichsucht, Blutandrang und Herzklopfen: H. — Bei Blutarmut soll der Tee heilsam sein, ferner eigne er sich sehr gut zur Blutreinigung: M, OS. — Wasser, in welchem Schafgarbe gesotten worden war, dient zum Waschen von Wunden: OS.

Aconitum variegatum L. Bunter Eisenhut.

Isehuet. Vielfach auch Leueschnörrli.

Actaea spicata L. Aehrentragendes Christofskraut.

Christöfferli: M. — Christöffli: US.

Die Wurzeln erregen Brechreiz: U.

Adonis aestivalis L. und *autumnalis L.* Sommer- und Herbst-Teufelsauge. Blutstropfen. Marienröschen. In allen Gärten kultiviert.

Bluetströpfli: OS, H, O, B, U. — Tüfelsaug: B, Rh.

Aegopodium podagraria L. Gichtheilender Geißfuß. Zipperleinkraut (weil es in früheren Zeiten gegen das Podagra — Zipperlein — angewendet wurde).

Geißechrut: M. — Wuerchrut: H, M.

Weit herum „Bomtropfe genannt, wohl deshalb, weil es häufig unter Obstbäumen wächst: U, Rh, H.

Die grünen Blätter werden zerquetscht und auf eiternde Wunden gelegt: O.

Aesculus hippocastanum L. Roßkastanie.

Wildi Kastanie: Rh, OS, US, M, H, B. Roßchastanie: US, U, O.

Aus den ausgehöhlten Samen bereiten sich die Kinder vielfach allerlei Spielzeug: Tabakpfeifen, Körbchen etc. — Ein Absud der reifen Früchte gilt, wohl seiner Bitterkeit wegen, als Magenmittel wie Wermut, Bitterklee u. a. Mit diesem Absud vertreibt man Regenwürmer aus den Blumentöpfen: U. — Drei Stücke in der Tasche nachgetragen dient zum Schutz gegen Rheumatismus: H.

Aethusa cynapium L. Gartenschierling. Gleiße. Hundspetersilie.

Wildi Peterli: M, O, OS, U.

Soll wegen ihrer Aehnlichkeit mit der Petersilie hie und da Vergiftungen veranlaßt haben: U.

Agrimonia eupatoria L. Gemeiner Odermennig.

Ackmund, Ackermund: M. — Ackermännli: OS. — Ager (auch Oger-)münnlichrut: Rh, U. — Argenmündlichrut: H, M, O, US. — Agemönetli: OS. — Argemündli: H. — Achemünlichrut: O. — Argemönlichrut: H. — Aggermünnetli: US. — Archemünnlichrut: O. — Argemönetlichrut: O. — Argemöntli: M. — Hagemündlichrut: H, O, M.

Verwendung zu Bädern gegen Auszehrung, Geschwüre und wunde Füße: O. Zu Bädern bei Eiterungen sehr geschätzt: H, U, S. — Wird als feuchtwarmer Umschlag auf eiternde Wunden gelegt. — Die mit Widerhäkchen besetzten Früchte hängen sich leicht an Kleider und Haare, werden daher von mutwilligen Kindern gerne anderen in die Haare gerieben: U. — Die Blätter und Blüten werden getrocknet und finden Anwendung zu Fußbädern, ferner bei Verstauchungen, Verrenkungen etc: H, US. — Als Tee ein vortreffliches Mittel gegen Husten: OS.

Agrostemma githago L. Kornrade.

Chornblueme. Ratte. Tüfelsaug: B.

Agrostis alba L. Weißer Windhalm. Fioringras.

Fins Schlißgras: O, Rh.

Ajuga reptans L. Kriechender Günsel.

Maiezäpfe: M, OS.

Wird hie und da noch als Heilmittel gebraucht: US.

Alchemilla vulgaris L. Gemeiner Frauenmantel.
Frauenmänteli.
Die Blätter finden Verwendung zur Bereitung von Tee gegen Brustkrankheiten: O.

Allium cepa L. Gemeine Zwiebel.
Bölle: H, M, O, OS, Rh, U, US. — Bülle: B, M, O, OS, US. — Zibele: OS, US. — Zible: US.
Die Zwiebelschalen werden vielfach noch zum Färben der Ostereier verwendet. — Der Saft wird gegen Bienen- und Wespenstiche verwendet: H, O, US. — Eine weich gekochte, halbe Zwiebel warm auf einen Furunkel gelegt, weicht ihn auf: U. — Mit braunem Zucker gedämpft und dann luftdicht verschlossen aufbewahrt, ist die Zwiebel ein gutes Mittel gegen Husten. — Zerdrückte Zwiebeln leisten gute Dienste gegen Frostbeulen, Hühneraugen etc.: H. — „Böllewegge“ werden in Weinfelden in der Pochselnacht (siehe Artikel „Cucurbita“) gegessen. — Ebenso zur Tag- und Nachtgleiche, wenn die Nachtarbeit der zur Stör gehenden Arbeiter aufhört; im letztern Falle heißt er „Schadwegge“: M.

Allium porrum L. Gemeiner Lauch. Winterlauch.
Breite Lauch: O. — Breitlauch: M.

Allium sativum L. Knoblauch.
Chnoblech.

Allium schoenoprasum L. Schnittlauch.
Schnidlauch. Schnedlauch: O.
An manchen Orten düngt man ihn mit Ruß oder Kaffeesatz, damit er gut gedeihe.

Allium oleraceum L. Gemüselauch.
Wilde Chnoblech: M, OS.

Alnus glutinosa L. Schwarzerle.
Erle. — Eierle: B, M, O. — Eierli: B.
Kinderscherzfrage: Chast du säge: „Erlis Holz und nid buechis“?: U.

Althaea officinalis L. Gebräuchlicher Eibisch, Heilwurz, Ibsche.
In Gärten kultiviert.
Ibisch: H, M, OS.
Die Pflanze ist ein heilkräftiges Mittel gegen Scharbock: H. — Ibschetee ist ein beliebtes Mittel bei Hals-

katarrh und zum Gurgeln bei Reizzuständen des Gaumens und des Kehlkopfes (Wurzeln und Blätter): U. Die Blätter werden gedörrt, gesotten und bei Hautkrankheiten zu Umschlägen verwendet. Vielfach ist noch die Anwendung bei Brust- und Lungenverschleimung, ferner als Gurgelwasser, bei Hals- und Mundgeschwüren: H.

Amarantus caudatus L. Roter Fuchsschwanz. Zierpflanze.
Fuchsschwanz.

Ampelopsis quinquefolia Torrey et Gray. Jungfernrebe. Als Kletterpflanze zur Bekleidung von Mauern und Lauben häufig kultiviert.
Wildi Rebe: M, Rh. — Spanischi Rebe: M, OS. — Rosilirebe: Rh.

Anagallis arvensis L. Ackergauchheil.
Firobedblüemli: US. — Zehniblüemli: Wlfg. — „Nüniblüemli", es zeigt den Arbeitern auf dem Felde durch Oeffnen der Blüten an, daß es Zeit sei zum Znüniessen: U.
Gilt als ein wirksames Mittel gegen giftige Wunden: O.

Anemone hepatica L. Leberblümchen. In Gärten (mit einfachen und gefüllten, blauvioletten und rötlichen Blüten) häufig kultiviert.
Lebereblüemli. Roti Guggucherli: Rh.

Anemone nemorosa L. Buschwindröschen.
Bettseicher (Bettsaacher): B, H, OS. — Bettseicherli (Bettsaacherli): B, M, O. — Bettbrunzerli: OS. — Bettsächerli: OS. — Chuchischelle: M. — Guggochblueme: M, O, OS, Rh, U, US. — Guggechblüemli: O, OS. — Guggocherli: H. — Guggochsblüemli: H, M, OS, U. — Guggucherli: Rh. — Guggucher: U. — Guggusblüemli: H. — Guggublüemli: OS, US. — Guggerli: Rh. — Steiblüemli: O, B. — Osterblüemli: OS. — Tag- und Nachtblüemli: B. — Wildi Schneeglöggli: US. — Windhäspeli: O.

Anemone pulsatilla L. Küchenschelle.
Merzeblueme, Merzeglogge: U. — Gugguchblueme: Rh.

Angelica archangelica L. Arzneiliche Engelwurz. Echte Angelika.
Engelsworzle: OS.

Die gedörrten Wurzeln mit Wein getrunken dienen als Mittel gegen das „Grimmen“. Der Saft, in die hohlen Zähne gebracht, stillt das Zahnweh. Angelika mit Pech vermischt gibt ein Pflaster für Wunden, die von giftigen Hunden herrühren: O.

Angelica silvestris L. Wald-Angelika.

Bangele: O, H. — Sprütze: H, O: — Sprützerohr: M, OS. — Sprützechrut: OS.

Aus den hohlen Stengelgliedern verfertigen die Knaben Pfeifen und Spritzen.

Antennaria dioica Gärt. Katzenpfötchen.

Chatzetöpli: H, M, O, U. — Straublueme: OS, U.

Zu Trockensträußchen verwendet wie die Strohblume: U.

Antennaria margaritacea R. Br. Perlen-Katzenpfötchen. Weiße Immortelle. In Gärten kultiviert.

Chatzetöpli. Chlini Straublueme.

Anthemis nobilis L. Römische Kamille. Hundskamille. In Gärten hie und da kultiviert, zuweilen gefüllt.

Dicki Gramille. Falschi Gramille: M, O. — Mönetli: O. — Wilde Gramille: H, US.

Anthoxanthum odoratum L. Geruchgras. Riechgras.

Süeßgräs: H.

Da die Pflanze den Geschmack des Waldmeisters besitzt, so findet sie, wie dieser, Verwendung zur Herstellung des Maitrankes: OS.

Anthriscus silvestris Hoffm. Waldkerbel. Klettenkerbel.

Bangele: H, M, OS, Rh, U, US. — Bäumlichrut: H, O, US. — Bäumligras: OS. — Bömmli: US. — Roßchümmi: H. — Roßchümech: B, M, O, OS, U, US. — Roßchümecht: O. — Spitzlichrut: O, M. — Spetzlichrut: O. — Spitzligräs: — Wildi Peterli: Rh. — Die Blätter werden genannt: Gspetzletschrut: B., Körbelkern, Böcke: Wlfg.

Die jungen Blätter werden mit Zwiebelblättern und Zeitlosenblättern zum Färben der Ostereier benutzt. (Jetzt verwendet man allerdings mehr künstliche Farben.)

Anthyllis vulneraria L. Echter Wundklee.

Pantöffeli: B, M, O, OS, US.

War früher ein berühmtes Wundmittel: U.

Antirrhinum majus L. Großes Löwenmaul. In Gärten kultiviert mit verschieden gefärbten Blüten.

Fröschemüli: O. — Froscheschnörrli: B. — Leuemul: M, O, OS, Rh, US. — Leuemüli: H, O, OS, Rh, US. — Leueschnorre: B, H, OS. — Leueschnörre: OS, US. — Leueschnörrli: H, US. — Leuerache: B, M, O. — Hasemul: Rh, U.

Apium graveolens L. Stark duftender Scheiberich. Sellerie. In Gärten kultiviert:

Sellere: H, M, O, Rh, U, US. — Sellerli: M. — Zellere: O, OS, US, Rh.

Aquilegia vulgaris L. Akelei. Schweizerhose.

Föse: U. — Gloggeblueme: H, M, O, U. — Marünggeli: US. — Tinteblueme: O, M. — Tinteglogge: M. — Agleien. Glocken. Hungchrut, Zuckerglocken: Wlfg.

Die gedörrte und pulverisierte Wurzel mit Wein genossen soll das Grimmen stillen: O.

Arrhenaterum elatius M. et *K.* Franz. Raygras. Fromental.

Rießele: B, H, M, O, OS, US. — Schmale: H, U, US. — Nüsterligras (die Form mit knotigem Rhizom in Aeckern): Rh. — Schmale (für alle Wiesengrashalme): Rh. Riechsele: H.

Aristolochia clematitis L. Osterluzei.

In der Tierheilkunde gebräuchlich: U. — Fein gepulvert und mit warmem Wein getrunken dient die Pflanze als schweißtreibendes Mittel: O.

Artemisia absinthium L. Gemeiner Wermut. In Gärten kultiviert.

Wurmet: H, M, O.

Seiner würzigen Bitterkeit wegen vielfach als Magenheilmittel gebraucht als Tee: H, OS, U. — „Wurmettee“ findet Verwendung bei Kolik der Pferde; bei Menschen gegen Bauchgrimmen, Gelbsucht und gegen Magenkrankheiten: O.

Artemisia dracunculus L. Estragon. Als Küchengewürz kultiviert.

Dient zur Bereitung eines wohlriechenden, schmackhaften Essigs: M, U.

Arum maculatum L. Gefleckter Aron.

Lungechrut: B, M, O, OS, US. — Trommelschlegel: O, US. — Arochrut: U. — Arro: OS. — Aronechrut: Rh.

Die Blätter werden oft zu einem Tee gegen Lungenleiden gebraucht; auch gegen Krätze: U. — Die Pflanze ist selten; sie wird sorgfältig gesammelt und gedörrt; denn der schleimige und sehr unangenehm schmeckende Aufguß ist ein geschätztes Mittel gegen hartnäckigen Husten: H. Die Pflanze gepulvert und in geringen Quantitäten mit Zucker eingenommen war eine vielgebrauchte Medizin gegen hartnäckigen Husten. Der Saft der Blätter reinigt faulende Wunden und fördert ihre Heilung: O. — Die pulverisierten Blätter werden mit Kaffee als Mittel gegen Lungenschwindsucht genossen: OS, US. — Die jungen, zarten Blätter werden in Branntwein „angestellt" und dieser dann als Heilmittel gegen Lungenkrankheiten verwendet: B, O. — Die Pflanze wird von gichtkranken Leuten gekaut, um den Auswurf zu befördern: B. — Wurde früher viel gesammelt; die Leute gingen bis auf den Seerücken, um die Pflanze zu holen; denn sie galt als ausgezeichnetes Mittel gegen Lungenleiden. Gegen das gleiche Leiden wurden „Aronchüechli" gegessen: M, O, OS, US. — Wenn der Kolben der Blüte vollkommen ausgebildet ist, so sagt man, es werde schöne Getreideähren geben: M.

Asarum europaeum L. Europäische Haselwurz.

Haseworze, Hasewurz. — Pfefferwurz: O.

Die Wurzel getrocknet und pulverisiert ist ein gutes Mittel gegen versteckte Nasen: OS. — Die Wurzel wurde früher als Brechmittel benutzt: U. — Die Wurzel wird ins Pelzwerk gegen Schaben gelegt: O. — Wird sie den Pferden unter Futter gemischt, so bekommen sie eine glatte Haut: O. — Die Wurzel mit Wein und Honig gesotten fand Anwendung gegen Lungenverschleimung: O.

Asparagus officinalis L. Spargel. In Gemüsegärten kultiviert.

Spargle.

Asperula odorata L. Wohlriechender Waldmeister.

Waldmeister, Waldmeisterli: H, M, O, OS, US.

Allbekannt ist die Herstellung des „Maitrankes". —

Getrocknete Pflanzen werden zum Parfumieren der Wäsche in die Schränke gelegt: U. — Der Tee findet Anwendung bei Blutarmut, gegen Husten (O, Rh), gegen Halskrankheiten: M.

Aspidium filix mas Sw. Wurmfarn.

Die nachstehenden Bezeichnungen beziehen sich auf alle Arten der Farne: Farre: H. — Far: OS. — Farrechrut: H, M, O, OS, U.

Wird den Schweinen als Streue gestreut, damit sie schneller fett werden: M. — Wenn die Schweine „barhämmig" oder „bahämmig" werden, so soll die Streue von Farrenkräutern das beste Gegenmittel sein: H. — Wurzel als Mittel gegen Spul- und Bandwürmer: U.

Aster chinensis L. Gartenaster. In Gärten kultiviert.

Astere: H, O. — Asterli: O. — Sterneblueme, Stierauge: M.

Gegenwärtig ist ziemlich verbreitet die violettblumige Aster:

Aster novi belgii L. Neue Belgier-Aster.

Bettagblueme: O.

Atropa belladonna L. Gemeine Tollkirsche.

Tollkirsche, Wolfschriesi: O.

Avena sativa L. Gemeiner Hafer.

Haber. — Die Spelzen heißen: Helbe: O. Helber: OS. — Die durch die Windmühle fortgetriebenen Teile der Getreidearten nennt man: Güsel. Gmüder: O.

Tee von „Haberstrau" wird zu Influenzazeiten fleißig als Mittel gegen diese Krankheit sowie gegen Husten getrunken: H, M, O, OS.

Anmerkung: Die sog. „Heublumen" bilden überhaupt noch ein vom Volke hochgehaltenes Heilmittel. Heublumen gesotten und den Kopf über die Dämpfe halten, soll ein außergewöhnlich gutes, schweißtreibendes Mittel sein.

Barbarea vulgaris Ait. (Gefüllt.) Winterkresse.

Barbenkraut.

Gäli Schneballe.

Bellis perennis L. Maßliebchen. Gänseblümchen. In Gärten in verschiedenen Varietäten kultiviert.

Chatzeblueme: O. — Chugelblüemli: Rh. — Gaßblome: O. — Geißblüemli: U, M. — Geiße-(Gaße-)blueme: Rh. — Mörechli. — Gefüllt: Monetblüemli: OS. — Mönetli: H, OS, US. — Müllerblüemli: M, U.

Junge Blätter mit Salz, Essig und Baumöl genossen fand Anwendung gegen Stuhlverhärtung: O.

Berberis vulgaris L. Gemeiner Sauerdorn. Gemeine Berberitze.

Für den Strauch: Fäßlichrut: OS. — Fäßlistruch: O, OS. — Muttergotteschrut: Rh. — Spitzbeeristruch: H. — Für die Blätter: Buebebletter: H, US. — Surblatt: Rh. — Für die Früchte: Buebebeeri: H. — Erbsele: B, M, OS. — Surbeeri: U. — Spitzbeeri: H, M, OS.

Die Blätter werden von Knaben gegessen. — Das gelbe Holz, besonders die Wurzeln, dienten früher als Farbstoff: U. — Die Verwendung der mit Zucker eingemachten Früchte als Mittel gegen Husten und Heiserkeit stammt wohl aus dem Toggenburg:[1] H, M. — Aus den Beeren bereitete man einen Wein, der bei Fieberkranken zum Löschen des Durstes verwendet wurde. Auch gegen „Gelbbrechen" galten die Beeren als Heilmittel: M, O.

Beta vulgaris var. cicla L. Mangold.

Chrut.

Frische Chrutblätter dienen als kühlender Ueberschlag auf brennende Wunden: U. — „Chrutdünne" war die Festspeise der Frauenfelder am Fronleichnamstag: U.

Beta vulgaris var. rapa Dumort. Runkelrübe.

Runggle: B, H, M, O, OS, US. — Runggele: H, U. — Runggelruebe: B, H, O, OS, Rh, U. — Runggelräbe: O.

Beta vulgaris L. var. rubra. Rote Rübe. Randen.

Randech: H, M, O, OS, US. — Randich: H, OS, Rh. — Rande: O.

Der Randensaft gilt als Verschönerungsmittel der Gesichtshaut: H.

Betula alba L. Weiße Birke.

Berke: US. — Berche: US. — Besebom: US. — Bilchli: H. — Bileche: H, M, O, OS. — Bilche: H, O. Birche: H, M, O, US. — Birge: O. — Ruetebomm: US.

[1] Siehe Dr. B. Wartmann: Beiträge zur st. gallischen Volksbotanik.

Die biegsamen Zweige dienten früher viel mehr als jetzt als Erziehungsmittel: U. — Die Rinde der Birke wird gelegentlich als Räucherungsmittel verbrannt: H. — Der Saft wird im Frühjahr abgezapft und als Heilmittel gegen Lungenkrankheiten und Auszehrung verwendet: H, O. — Der Saft dient als Haarwasser: OS.

Borrago officinalis L. Gebräuchlicher Boretsch.
Guggummerechrut, weil es nach Gurken schmeckt: U. Boretschtee findet als schweißtreibendes Mittel Verwendung: H. — Boretschkraut mit Spinat genossen ist eine treffliche gesunde Speise für Leute mit schwachem Magen. Das Boretschkraut, zu Asche verbrannt und mit Honigwasser vermengt, gibt ein heilsames Mundwasser gegen die Bräune: O. — Junge Blätter wurden früher zu Salat verwendet: M.

Brassica napus L. var. oleifera D. C. Kohlreps. Rübsen. Winterreps.
Oelsome: H, M, O, OS, U, US. — Rebsome: M, O, OS, US.

Brassica napus L. var. rapifera. Kohlrübe. Erdkohlrabi. Steckrübe.
Bodecholeräbe: H, O. — Bodecholräbe: B, M, OS, Rh, US. — Bodecholrabe: H, M, O. — Cholrabe: H, US. — Cholräbe: O, OS. — Under- (Onder-) Cholräbe: H, M, O, US. — Schmalzräbe: M.

Brassica oleracea L. var. acephala. Winterkohl. Blattkohl. Winterchöl.

Brassica oleracea L. var. botrytis. Blumenkohl. Bluemechöl.

Brassica oleracea L. var. capitata. Kopfkohl. Weißer und roter Kabis. Rotkraut.
Chabis. Chöl. Rotchrut.

Brassica oleracea L. var. gemmifera DC. Rosenkohl. Rosechöl. Röslichöl.

Brassica oleracea L. var. gongyloides. Oberkohlrabi.
Obercholeräbe. (Mit denselben Abweichungen wie *rapifera*). — Obedrufcholräbe: OS.

Brassica rapa L. var. rapifera Metzger. Weiße Rübe. Räbe. Wißi Räbe.

„Chabis“ und „Räbë“ werden im Herbst zu Sauerkraut eingemacht. — Ländliches Sprichwort: D' Räbe wachsed erst recht, wenn sie a d' Schwänz früred: H, U.

Briza media L. Zittergras.

Zettergräs: O, OS. — Zittergras: O, M. — Zittergräs: H, M, O, OS, US. — Zetterli: O, OS. — Zitterli: H, OS, US, Rh.

An manchen Orten spielen Kinder einander folgenden Streich: Zwei Halme des Grases werden so zwischen die Zähne gelegt, daß die Blütenstände zu beiden Seiten herausragen. Dann wird an den beiden andern Enden der Halme gezogen, so daß der Mund sich mit den Aehrchen anfüllt.

Bromus secalinus L. Roggentrespe.

Durt: Wlfg.

Brunella vulgaris L. Braunheil.

Der Saft der ausgepreßten Pflanze dient als Mittel gegen innerliche Verletzungen und gegen die Halsbräune: O.

Buxus sempervivens. Immergrüner Buchs. Buxbaum. In Gärten und Anlagen häufig kultiviert.

Bochs: B, M, O, OS. — Buchs: M, O, OS, US. — Bux: H, M, O, OS, Rh.

Die Pflanze findet vielfach Verwendung zu Kränzen.

Calendula officinalis L. (einfach und gefüllt). Ringelblume. In Gärten als Zierpflanze.

Ringelblueme.

Die Blüten werden in Oel gelegt; dieses bildet ein Mittel gegen Brandwunden: O, US.

Calliopsis bicolor Rechberg. Zweifarbiges Schöngesicht, Schönauge. In Gärten kultiv.

Jumpferegsicht: U. — Jumpferegsichtli: H, M, Rh.

Calluna vulgaris Salisbury (Erica vulgaris L.). Besenheide. Heidekraut.

Waldsephi: H, M. — Wilds Sephi: M. — Sephi: US, B, H, OS. — Brüsch: O.

Caltha palustris L. Sumpfdotterblume.

Bachblueme: M, O. — Bachbommele: M. — Bachbummele: M, O, OS. — Bachbumme: M. — Bachbungele: OS, US. — Butterblueme: OS, U. — Chrotteblueme: O. — Dotterblueme: B, O. — Grabeblueme: U. — Schmalzblueme: H, M, O, OS, US.

Campanula L. Glockenblume.

Für alle Arten: Gloggeblueme. — Chuchischelle: Rh.

Cannabis sativa L. Hanf.

Hampf: B, M, O, OS, Rh. — Hamf: US. — Hanf: M, O, Rh, US. — Hauf: H.

Hanfsamen in Milch gesotten und getrunken, war ein Mittel gegen trockenen Husten. Der Saft vom Kraut tötet die Ohrwürmer: O.

Capsella bursa pastoris L. Hirtentäschel.

Hirtetäschli; H, OS, Rh. — Täschlichrut: M, U. — Seckeldieb, Schelmeseckli: Wlfg.

Ein Leinenzäpflein mit dem Saft dieses Krautes getränkt und in die Nase gesteckt, stillt das Bluten derselben: O. — Die Kinder halten einander die Fruchtstände zum Pflücken der Schötchen hin und behaupten nachher: „Du hast das Herz deines Vaters (deiner Mutter) etc. ausgerissen“: Rh. — Hält man in beiden Händen je eine kleine Menge dieser Pflanze fest, so wird das Bluten der Nase gestillt: US.

Cardamine pratensis L. Wiesenschaumkraut.

Aprilblueme: B. — Bettsächer: M. — Fleischblume: H. — Gigenapf: U. — Sachblueme: B. — Sachere: M. — Saugelte: H. — Sekretärli: M. — Wiesechressech: M. — Wilde Chressich: O.

Carpinus betulus L. Birkenähnliche Hainbuche. Hagbuche. Weißbuche.

Hagebueche.

Ein widerspenstiger, schwer zu behandelnder Bursche wird ein „Hagebuchener“ genannt: H, O, Rh.

Carum carvi L. Gemeiner Kümmel.

Chümmech: B, H, M, O, OS, U, US. — Chümmi: H, M, U, US, Rh. — Chümmich: OS.

Kümmelbäder werden mit Erfolg gegen Gliederschmerzen verwendet: O. — „Chümmechtee“ wird häufig den Kindern

gereicht, wenn sie Bauchschmerzen haben: O, OS, Rh. — „Hät sie Chümmi?“ Hat sie Geld? U. — „Du bist en heitere Chümmi!“ Du bist ein gelungener Bursche.

Centaurea cyanus L. Blaue Flockenblume.

Blaui Chornblueme: Rh. — Chornblueme: B, H, M, O, OS, US. — Chornblüemli: M. — Chornnägeli: U. — Schabab: Wlfg.

Cheiranthus cheiri L. Goldlack. Gelbe Viole. In Gärten als Zierpflanze.

Gälveieli: U, US. — Majenägeli, Stammenägeli: H, M, O, U, US.

Chelidonium majus L. Größeres Schöllkraut. Gemeines Schöllkraut.

Schöllchrut: B, O, US. — Tüfelschrut: M. — Tüfelsmilch: H, M, O, OS, Rh, US. — Wärzechrut: B, O.

Wird verwendet gegen Gallenstein: M. — Wird zum Vertreiben von Warzen angewendet: B, M, O, Rh, U, US. — Die Wurzel mit Aenissamen in weißem Wein gesotten und getrunken, wurde als Mittel gegen die Gelbsucht angewendet. Das aus der Wurzel des Schöllkrautes im Mai ausgepreßte Wasser, mit Honig gekocht, galt als Mittel gegen Augenleiden: O.

Chenopodium bonus Henricus L. Guter Heinrich. Gut-Heinrichs-Gänsefuß.

Böck. (Lästiges, schwer auszurottendes Unkraut. Widerspenstig wie ein Bock): O. — Burkhartsstock: Weinfelden.

Die Blätter werden etwa, wie Spinat zugerichtet, gegessen: M.

Chrysanthemum coronarium L. Als Zierpflanze kultiv. Kronen-Goldblume.

Schwefelblueme.

Chrysanthemum indicum Thunb. Indische Goldblume. (Einfach und gefüllt, gelb, weiß, blaßgelb.)

Winteraster, Arünggeli: U.

Chrysanthemum leucanthemum L. Weiße Wucherblume. Gemeine Wucherblume.

Brülleblueme: M. — Großi Chatzeblueme: O. — Großi Chatzenauge: O. — Großi Geißeblueme: H, M, O, OS,

Rh, U, US. — Margretchen: M. — Margrittli: B, M, O, H, US.

Die Blume wird von Kindern zum Anfertigen von „Brillen“ verwendet: M. — Dient als Liebesorakel.

Cichorium endivia L. Endivie. Sonnenwirbel.

Andivi: O, US. — Andivie: M, O, Rh. — Antivi: Rh.

Cichorium intybus L. Gemeine Wegwarte. Zichorie.

Chettelestock: Rh. — Wegluege: H, Rh. — Wegluegere: H, O, M, OS, Rh, U, US. — Zichorie: US. — Zigorie: OS.

Die kultivierte Spezies liefert den (herrlichen!) „Buggele-Kaffee“: U. — Die Wurzel wird jetzt noch vielfach als Beigabe zu den Kaffeebohnen verwendet: H, OS.

Cineraria maritima L. Meer-Aschenpflanze. Jakobee.

Meist in Töpfen und Kübeln, doch den Sommer über oft ausgepflanzt. — Joggobee: O. — Joggobeestock: OS.

Cirsium arvense Scop. Acker-Kratzdistel. Tistle.

Clematis vitalba L. Gemeine Waldrebe.

Jele: M, O, U. — Liene: Rh. — Niele: B, H, M, O, OS, Rh, U. — Wildi Myrthe: Rh.

Die trockenen Stengel werden überall von Knaben „geraucht.“ Die Nielen werden von vielen Baumzüchtern geschätzt; die mit Früchten schwer behangenen Zweige werden an eine senkrecht aufgestellte Stange „angenielt“: M.

Cochlearia armoracia L. Mährrettig. In Gärten kultiviert.

Meerrätech: O, M.

Heilmittel gegen Lungenleiden, Verschleimung und Magenkrampf; äußerlich als Hautreinigungsmittel in Form von Brei: U. — Mit Weißwein präpariert findet er Anwendung bei Engbrüstigkeit und als Blutreinigungsmittel: H.

Anmerkung: Nach der Zeitschrift „die Natur“ bezieht sich der Name nicht auf Meer, sondern auf Mähre (Pferd, Roß), wie auch bei anderen scharfen, oder bei Tieren angewandten Gewächsen (z. B. Roßkümmel, Roßkastanie, Pferdeminze).

Colchicum autumnale L. Herbstzeitlose.

Bondsode: M. — Bondsose: H, M, OS. — Bundsose: H, M, OS. — Bundsode: H, US. — Dondsode: M, OS. — Dondsose: B, M, O, OS. — Fundsose: H, M. — Herbst-

zitlose: Rh, U. — Hondsose: M, O. — Hundsode: OS, M, U, US. — Hundsose: O, U, US. — Pfundsode: H. — Tondsode: B. — Tondsose: M, OS. — Für die Blätter: Küentsche: Rh.

Die Pflanze kann vertilgt werden, wenn man jedes Frühjahr den Stengel ausreißt: U. — Ihr frühzeitiges Auftreten gilt als Vorzeichen eines strengen Winters: H. — Die Blätter finden noch Verwendung zum Färben der Eier: B, M, H, O, OS, Rh. — Wird von den Blättern das Blattfleisch stückweise weggerissen, so bleibt am übrigen Stück ein Teil der zähen Oberhaut haften. Dieses Stück auf die Zunge gebracht und geblasen, gibt einen scharfen, pfeifenden Ton: O, H.

Conium maculatum L. Gefleckter Schierling.

Bangele: B, M.

Convallaria majalis L. Wohlriechende Maiblume. Maiglöckchen.

Majerisli.

So gefeiert diese Blume ist, so ist es doch nicht ohne Gefahr, sie in den Mund zu nehmen: U.

Convolvulus arvensis L. Acker-Winde.

Chlini Winde: Rh. — Windeli: Wlfg.

Von der Blüte dieser Pflanze ist die Sage bekannt, daß die Mutter Maria aus einer derselben den ihr vom Fuhrmann für die Hilfe in der Not geschenkten Wein getrunken habe und davon die roten Streifen zurückgeblieben seien: Rh.

Convolvulus sepium L. Hecken-Winde.

Große Winde: Rh. — Winde: B. — Wendle: M, O. — Wende: O.

Am Ende jeder Windenwurzel hängt ein Goldkörnchen (weil schwer auszurotten!): Rh.

Cornus mas L. Kornelkirsche. Tierlibaum. In Anlagen bei Häusern.

Tierlibomm. — Früchte: Judechriesi: O, OS, U, US. — Tierli: O, Rh.

Cornus sanguinea L. Roter Hartriegel.

Hulftere: U. — Hülftere: H, M, US. — Roti Halftere: Rh.

Als noch die ABC-Schützen jeder seinen Zeiger (zum Zeigen der Buchstaben) hatte, war dieser meist aus einem

Cornus-Zweig angefertigt, den die Kleinen hübsch zu ringeln wußten: U.

Corylus avellana L. Gemeiner Haselnußstrauch.

Hadenußstude: H. — Hagenoßstude: M. — Haselnußstude: H, M. — Haselstude: O. — Hasenoßstude: O. — Frucht: Hadenuß: H. — Hagenoß: M. — Hagenuß H, M. — Hasenoß: O. — Haselnuß: M.

Reife Haselnüsse zerstoßen und mit Honigwasser getrunken, wurden gegen Husten gebraucht: O. — Wenn eine Natter mit einem Haselnußzweig geschlagen wird, so geht sie zu Grunde: H, M, O, Rh. — Die „Wasserschmöcker" verfertigen ihre „Wünschelruten" von Haselnußzweigen.

Crataegus oxyacantha L. Spitzdorniger Weißdorn.

Meelbeerstude: M. — Wißdorn: B, H, M, O. — Früchte: Mehlbeeri: Rh. — Mehlfäßli: M. — Schmalzbeier: O.

Crataegus pyracantha Pers. Feuerbusch. In Gärten kultiv. Fürbusch: OS. — Fürdorn: B.

Cucumis sativus L. Gemeine Gurke. Kukummer. Guggummere.

Cucurbita pepo L. Gemeiner Kürbis.

Chörbse: M, O, US, OS, B. — Chürbse: H, OS, U, Rh. — Chürpe: H.

In manchen Gegenden (z. B. in Weinfelden) spielt die „Chörbse" in der „Pochselnacht" (vermutlich zur Erinnerung an den schwarzen Tod) eine wichtige Rolle im Verein mit der Rübe und der Runkelrübe. Die Frucht wird ausgehöhlt und in die Rinde heitere oder schreckhafte Szenen eingeschnitten. Am Donnerstag vor Weihnachten, zwischen 5 und 8 Uhr, zieht die Jungmannschaft, Knaben und Mädchen, mit dem durch eine Kerze erhellten „Pochseltier" in flottem Umzug unter Gesang und Freudenjauchzer durchs Dorf. Bei dieser Gelegenheit fehlt es auch nicht an Gratisbewirtung von Seite verschiedener Hausbesitzer.

Cucurbita verrucosa L. Warzenkürbis.

Malune. — Wärzechürbsli. — Zieröpfel: B. — Zierchürbsli Rh. — Zwergchürpeli: H. — Zwergchürpsli: O, Rh.

Cuscuta trifolii Bab. Kleeseide.
Ringel: H, O, M, OS, US. — Ringele: H, O. — Chleeside: Rh, US.
Dieser gefürchtete Schmarotzer wird erfolgreich bekämpft mit Eisenvitriollösung: U.

Cydonia japonica Pers. Japanische Quitte. Als Zierpflanze kultiviert.
Baluster. — Fürbusch. — Feuerbusch: O.

Cydonia vulgaris Karst. Gemeiner Quittenbaum.
Chüttene.

Cypripedium calceolus L. Frauenschuh.
Fraueschüeli. — Jumpfereschüeli: M, US.

Cytisus laburnum L. Goldregen. Als Zierpflanze kultiviert.
Bohnebomm: Rh, M. — Bohnestruch: U. — Goldrege: O, M, Rh.

Dactylis glomerata L. Knäuelgras.
Chnopfgräs, Chnopfriesele: O. — Bürsteligras: Rh. — Rießele: O, OS, M.

Daphne mezereum L. Gemeiner Kellerhals. Seidelbast.
Sidebluest: O, US. — Sidelbluest: O. — Sillebluest: O, B. — Zillande: M, US. — Zillander: U, H, OS. — Zillebluest: O, M, H, US. — Zillibluest: M. — Zielbluest: Rh.
Ein Mann litt lange an einer offenen Wunde an der Achsel, die nicht zuheilen durfte. Als schmerzlinderndes Mittel wandte er mit Erfolg Seidelbast an. Der im „Saft“ stehende Bast wurde in kleinen Stücken auf die Wunde gelegt und wenn er eingetrocknet war, in Spiritus wieder angefeuchtet: H. — Die Stengel wurden geschält, drei Tage in Essig gebeizt, darnach mit süßem Wasser gewaschen und am Schatten getrocknet. Die aus der Rinde bereitete Arznei wurde mit Zucker und Süßholz eingegeben als Mittel gegen die Wassersucht. Die gedörrten und pulverisierten Blätter mit Honig vermengt, säubern die Haut von Geschwüren: O. — Gibt man den Absud der frischen Wurzeln den Katzen zu trinken, so gebärden sie sich wie irrsinnig: Rh.

Daucus carota L. Gemeine Mohrrübe.
Wildi Rüebli: B, H, M. — Wild Rüebli: Rh.
Wallwurz bedeutet im U die wildwachsende Pflanze.

Delphinium ajacis L. und *consolida L.* Garten- und Feld-Rittersporn. In Gärten häufig kultiviert.
Rittersporn. — Riggerspörnli: U, M. — Riggelsporn: O.

Dianthus barbatus L. Bartnelke.
Buschenägeli: H, M, O. — Buschnägeli: Rh. — Butschnägeli: H, U, US.

Dianthus caryophyllus L. Gartennelke (einfach und gefüllt).
Nägeli.

Dianthus chinensis L. Chineser-Nelke.
Chineserli: M, O, OS, H, Rh. — Fineserli.

Dianthus plumarius L. Feder-Nelke (häufig auf Gräbern).
Gräsnägeli: H, O, OS, M.

Digitalis purpurea L. Roter Fingerhut.
Fingerhuet.
Zwar eine Gift-, aber noch mehr eine Heilpflanze, besonders gegen gewisse Herzleiden: U.

Dipsacus silvestris Huds. Karde.
Tistle: M, Rh.

Elaphomyces granulatus. Hirschtrüffel.
Erdnuß: B, M.

Epilobium angustifolium. Weidenröschen.
Geißleitere: H.

Equisetum arvense L. und *hiemale L.* Schachtelhalm.
Chatzeschwänz: eine allgem. Bezeichnung. — Pfannebutzer: H. — Riebel: U. — Zinnchrut: OS.
Wegen des starken Kieselgehaltes überall zum Scheuern von Metall- und Holzgeräten benutzt. — Die Bezeichnung „Zinnchrut“, die sich auf *E. arv.* bezieht und die man auch in unserem Kanton an vielen Orten kennt, rührt davon her, daß man namentlich früher die sterilen Pflanzen zum Reinigen des Zinngeschirres brauchte. Fast bei jedem Hause war in manchen Gegenden ein Häufchen dieser Pflanze zu sehen. — Der Tee soll gut sein gegen Lungen-Schwindsucht, „Wasserleiden“ und gegen Wassersucht: O, OS.

Erigeron canadensis L. Kanadisches Berufskraut.
Wilde Hampf: Rh.

Eriophorum latifolium L. Breitblättriges Wollgras.
Büseli: H, M, U, US. — Bauelblüemli, Mimeli: Wlfg.

Erythraea centaurium Pers. Gemeines Tausendguldenkraut.
Tusigguldichrut.
Wegen seines reichen Gehaltes an Bitterstoff zu Tee gegen Magenleiden verwendet: U. — Der von dieser Pflanze hergestellte Tee wirkt vorteilhaft auf Leber und Nieren. Wer an Störungen im Blut leidet, suche Hilfe bei dem Tausendguldenkraut: O. — Sehr heilkräftig gegen Fieber. Der Aufguß findet Verwendung bei Magenleiden: H, Rh, OS, US.

Eupatorium cannabinum L. Hanfähnlicher Wasserdost.
Wasserhauf: U.

Euphorbia cyparissias L. Zypressen-Wolfsmilch.
Tüfelsmilch: B, M, O, U.
Mit dem Milchsaft dieser Pflanze vertreibt man Warzen: O, Rh.

Euphrasia officinalis L. Gemeiner Augentrost.
Augetrost.
Der aus den Blüten bereitete Tee findet hie und da noch Anwendung als Augenmittel: H, OS. — Früher brannte man daraus ein Wasser, das gegen Augenleiden verwendet wurde; zum Gebrauch gegen die Gelbsucht wurde Saft der Pflanze in Wein warm eingegeben: O.

Evonymus europaeus L. Europäischer Spindelbaum. Pfaffenkäppchen. Pfaffenhütchen.
Bräzeliholz. Spindle: US. — Pfaffechäppli: H, M, O, Rh, OS. — Pfaffedächli: O. — Früchte: Chrälleli: H.
Die Mädchen verwenden sie zur Herstellung von Halsketten („Chrallen“): H.

Fagus sylvatica L. Gemeine Buche.
Bueche. — Früchte: Buecheli: H, M, O, OS, US, U. — Buechele: O, OS, Rh, US. — Buechenüßli: H, M, Rh. Buechenößli: B, O. — Buecheggere: H, M, O. — Buecheggerli: M, O.
Die Früchte werden als Schweinefutter verwendet: M.

Festuca elatior L. et rubra L. Hoher und roter Schwingel. Schmale und Rießele (wie alle Wiesengrashalme): Rh.

Ficaria verna Huds. Scharbockskraut.
Glitzerli: US. — Sternli: O, OS.

Foeniculum capillaceum Gilib. Fenchel.
Heilmittel gegen Brustleiden, gegen Schwäche der Verdauungsorgane; Fenchelwasser gegen leichte Augenleiden: U. — Fenchel findet besonders bei Kindern innere Anwendung zur Linderung des Hustenreizes und zur Beförderung der Schleimabsonderung in Kehlkopf und Bronchien.

Fragaria vesca L. Wilde Erdbeere.
Ebeeri: H, M, OS, US. — Ebbĕri: M, Rh, US, U. — Ebeer: US. — Eibbĕre: M, O, OS. — Eierbeier: O, OS. — Erbeier: B. — Erbeeri: H. — Erdbeier: B, O, OS. — Eubbĕrĕ: M, OS, US.
Die Blätter werden zu Tee gegen hartnäckigen Husten verwendet. Die Frucht soll ein vorzügliches Mittel gegen die Gicht sein: U, O, OS. — Der große Wert, der auf die Erdbeerfrucht gelegt wird, ist gekennzeichnet durch den Ausspruch: „Ein Reiter sollte sich beim Anblick einer Erdbeere die Mühe nehmen, vom Pferde zu steigen, um die Frucht zu genießen“: H.

Fraxinus excelsior L. Gemeine Esche. Hohe Esche.
Eschĕ.

Fritillaria imperialis L. Kaiserkrone. In Gärten kultiviert.
Kaiserchrone.

Fuchsia coccinea Ait. Scharlachrote Fuchsie. (Kultiviert in verschiedenen Varietäten und Hybriden. Topf- und Kübelpflanze).
Fuchsiĕ.

Fumaria officinalis L. Gewöhnlicher, gebräuchlicher Erdrauch.
Tubechropf: O.
Gebräuchlich gegen Magenschwäche und Verstopfung: U. — Erdrauchsaft mit Wolfsmilchwurzel vermischt und mit warmem Wasser getrunken wurde gegen Wassersucht angewendet. Erdrauchsaft in die Augen geträufelt vertreibt die Röte aus denselben: O.

Fungi. Pilze. *Basidiomycetes,* Ständerpilze.

Die Pilze, deren Fruchtkörper hutartig ist, werden genannt: Chrottetächli: B, H, M, O, OS, US. — Hüetli: H. — Regetächli: H, O.

Wenn die Vertreter auf dem Mist rasch wachsen, so gibt es Regen.

Galanthus nivalis L. Gemeines Schneeglöckchen. Schnee- oder Märzglöckchen.

Merzeblüemli: M. — Merzerölleli: H. — Schneeglöggli: B, H, M, O, OS.

Galeopsis tetrahit Briq. Hanfnessel. Hohlzahn.

Glure: Wlfg.

Galium aparine L. Kleban. Klebkraut. Klebriges Labkraut.

Chlebere: B, H, M, O, OS.

Gentiana verna L. Frühlingsenzian.

Himmelsblüemli: H, U. — Blaui Himmelsschlüsseli: M. — Himmelsschlüsseli: US. — Himmelssternli: B, H, M, O, OS, US, U. — Sterneblüemli: OS. — Stiefeli: O. — Tinteblüemli: O. — Tintefäßli: O.

Geranium robertianum L. Rupprechtsstorchschnabel.

Wilde Granium: O.

Geum rivale L. Bachnelkenwurz.

Bachrösli: U. — Schlotterhose: H.

Geum urbanum L. Gemeine Nelkenwurz. Benediktenkraut. Heil aller Welt.

Die Wurzeln riechen zerrieben nach Gewürznelken. Aus diesem Grunde gilt sie als ein Hausmittel gegen Magenschwäche: OS, U.

Gladiolus communis L. Gemeine Siegwurz. Allermannsharnisch. Als Zierpflanze kultiviert.

Himmelsstege: O. — Schwyzerhose: U.

Gladiolus gandavensis V. H. Genter Siegwurz. Als Zierpflanze kultiviert.

Stieguf: M, O.

Glechoma hederacea L. Efeuartige Gundelrebe. Nierenblätteriger Gundermann.

Gundelrebli: U.

Häufig zu Trank für krankes Vieh benützt; auch zu Tee, besonders zu Frühlingskuren: U.

Hedera helix L. Kletternder Efeu.

Die blühenden „Ebheutrübli" sind dem Weinbauern von wichtiger Vorbedeutung. Ist bei ihnen der Fruchtansatz reichlich und die Blütezeit günstig, so kann auch ein guter Traubenblühet nicht ausbleiben: M.

Helianthus annuus L. Jährige Sonnenblume. Hie und da in Gärten.

Sunneblueme.

Samen zu Speise- und Brennöl, sowie zu Vogelfutter verwendet: U.

Helichrysum bracteatum Vent. Gold-Immortelle. Strohblume. In Gärten kultiviert.

Straublueme.

Heliotropium peruvianum. Sonnenwende (fälschlich Vanille). In Gärten kultiviert.

Heliotrop. Wanilie.

Helleborus niger L. Schwarze Nießwurz. In Gärten ziemlich häufig kultiviert.

Christblueme: OS, Rh. — Christrose: H, OS, Rh, US. — Wienachtsblueme: OS. — Wienachtsrose: M, U. — Winterblueme: OS.

Nießwurz mit Honig und Mehl gebacken dient zum Mäusefangen. Die Pflanze in Milch gesotten gibt einen Fliegentod: O.

Heracleum sphondylium L. Gemeiner Bärenklau.

Bangele: H, M, OS, Rh, U, US. — Bärechlau: H. — Bäretatze: H, M, O, OS, Rh. — Böck: O. OS. — Chüngelichrut: M, O, OS. — Haseschadle: OS. — Hasetatze: US. — Iberech: O. — Roßchümmi: H, M, US.

Die einen gelblichen Milchsaft enthaltende frische Wurzel, sowie der ausgepreßte Saft und auch das Kraut diente früher innerlich und äußerlich zu Bädern gegen Geschwulste u. s. w.: O.

Herminium monorchis R. Br. Einknollige Herminie.

Heubireli: Wlfg.

Hesperis matronalis L. Nachtviole. Häufig in Gärten kultiviert.

Nachtviole. Pfingstnägeli.

Var. Florè albo pleno (mit großen, dichtgefüllten Blumen in langen, dicken Trauben).

Pfingstnägeli. — Schneeballe: U. — Wißi Maienägeli: Rh.

Hordeum vulgare L. Gemeine Gerste.

Gerstë. — Die Spelzen mit den Grannen heißen: Gerstëhoor: H, O, US. — Agle: Rh. — Aegle: M.

Der Absud dient gegen Brustleiden, sowie gegen Krankheiten in Magen und Gedärmen: O. — „Gerstenhaare" werden zum Abhalten von Tauschnecken um bepflanzte Beete zerstreut: OS. — Die „Agle" sollen ein gutes Pferdefutter sein: O, Rh. — Die „Gerstenhaare" werden unter den Lehm gemischt und mit dem Gemisch die Oefen ausgestrichen.

Humulus lupulus L. Hopfen.

Hopfe.

Hyacinthus orientalis L. Orientalische Hyacinthe. Als Zierpflanze kultiviert.

Gläsli.

Hypericum perforatum L. Durchlöchertes Johanniskraut.

Manneschraft: Wlfg.

Der Tee findet Anwendung gegen Wasser- und Nierenleiden, namentlich für Frauen und Kinder: OS. — Die zerstoßene Pflanze fand in Wasser getrunken Anwendung gegen Cholera: O. — Abergläubische Leute trugen das Kraut bei sich als Mittel gegen Gespenster und Ungewitter: O. — Findet Anwendung bei Verschleimung von Brust und Lunge und auch bei Kopfschmerzen: O.

Hyssopus officinulis L. Ysop. In Gärten kultiviert.

Chilcheschope: U. — Chircheschope: M, Rh. — Chirchesürpfeler: O. — Chirchesürpfli: M, OS.

Ysop in Wein gesotten und warm getrunken, wurde als Gegenmittel bei Vergiftungen mit Schierling angewendet: O.

Iberis umbellata L. Bauernsenf. Doldenblütige Schleifenblume. Zierpflanze in weiß, lila, rot, rotviolett.
Buresempf: M.

Ilex aquifolium L. Stechpalme.
Schwobetörn: OS. — Stechlaub: B, O, US. — Stechpalme: H. — Spisehölzli: M.
Vielfach zu Dekorationszwecken verwendet.

Iris germanica L. Deutsche Schwertlilie. In Gärten häufig kultiviert.
Blaui Ilge: B, H. — Fledermüs: O, OS, US.
Die zerstoßene Wurzel mit Honigwasser genossen, reinigt den Magen und führt ab: O.

Iris pseudacorus L. Kalmusähnliche Schwertlilie. Sumpfschwertlilie.
Fledermüs: O, OS, US. — Gäli Ilge: H. — Ilge: OS. — Schwertilge: O, M. — Wasserilge: O, M.

Juglans regia L. Wallnußbaum.
Nußbomm.
Der Geruch der Blätter soll die Mäuse vertreiben: H. — Nußlaub in der Tasche ist gut gegen den „Wolf“: H, Rh, M. — Nußlaubtee gegen Drüsen: Rh. — Die Blätter des Nußbaumes werden gesotten und zum Reinigen der Fässer („bugen“) benützt: B, H.

Juncus effusus L. Simse. Binse.
Benze: M. — Binze: M.

Juniperus communis L. Gemeiner Wachholder. Reckholder.
Reckoldere: H. — Reckolter: Rh.
Die Beeren sind zu verschiedenen Zwecken heilsam, z. B. auch zum Rohessen gegen Gicht: U. — Mannigfache Verwendung finden die Beeren; die aus ihnen bereitete Latwerge soll ein ausgezeichnetes Mittel gegen den Husten sein; der Wachholderspiritus dient gegen manche innere und äußere Leiden: H. — Das Holz von abgestandenen Wachholdersträuchern wird in feine Späne geschnitten und ausgesotten; der rötliche Absud soll Rekonvaleszenten „Kraft geben“ (diese Verwendung stammt aus dem Toggenburg): H. — Werden die Beeren gegessen, so heilen sie den schleimigen Magen und stillen das Grimmen. Der

Rauch von Wachholderholz und Beeren vertreibt Schlangen und allerlei Ungeziefer: O. — Der Absud der Beeren ist heilsam für die Lungen und derjenige des Holzes für Krankheiten des Auges: OS. — Die Beeren dienen als Heilmittel gegen faule Gase und andere faule Stoffe im Körper. Die jungen Sprosse werden bei Anfängen der Wassersucht angewendet: O. — Allgemein bekannt ist die Verwendung zum „Bugen" der Fässer. Teile der Pflanze werden im Wasser gesotten und dann das Wasser noch heiß in die Fässer gebracht, um ihnen einen guten „Geschmack" zu verleihen. — Im hintern Thurgau erzählen alte Leute, daß zur Zeit, als der „schwarze Tod" herrschte, in einem Dorf fast alle Einwohner von der Krankheit befallen worden seien. Ein Mann habe sich aus „Rekoldere" eine Hütte gebaut und sei dann von der Krankheit vollständig verschont geblieben.

Juniperus sabina L. Sade- oder Sevenbaum.
Sevi: H, M.
Die Blätter mit Eichenrinde zusammengesotten, ist ein gutes Mittel gegen den „weißen Fluß" der Kühe: H.

Kerria japonica DC. Kerrie. Japanische Jute. Japanische Goldnessel.
Gäli Rösli: M, U. — Spanischi Rösli.

Lactuca sativa L. Salat. Lattich.
Gartesalot.

Lamium album L. Weiße Taubnessel.
Neßle: B. — Sugere: O. — Taueßle: O. — Tauneßle: M.
Ein aus dieser Pflanze bereiteter Tee bildet noch ein Hausmittel zur „Blutstärkung" namentlich bei Frauen: OS.

Lamium maculatum L. Gefleckte Taubnessel.
Taubneßle: H. — Taueßle: M, O. — Zahmi Brenneßle: O, OS, M.
Die Blüten werden zu Tee verwendet. Mittel gegen Husten: O.

Lappa officinalis All. Gebräuchliche Klette.
Chlebere: H, Rh. — Chlebchrut: M.

Larix europaea DC. Lärche.
Lerche.

Lathyrus odoratus L. Wohlriechende Platterbse. Wicke.
Spanischi Wicke: M, O, U.

Lavandula vera DC. Lavendel. Noch hin und wieder kultiviert.
Chirchesörpfli: O. — Lavander: O, U. — Lavendel: H, M. — Valander: H.
Aus der Pflanze wird ein Tee gegen Rheumatismus und Zahnweh bereitet: OS. — Die Blüten wurden an vielen Orten gepflückt, mit Spiritus übergossen und als Riechmittel oder zu Waschungen benutzt: H. — Die Blütenstände mit den Achsenorganen wurden früher in vielen Häusern in Branntwein konserviert. Vornehmlich ältere Frauen nahmen dann diese wohlriechenden Präparate mit in die Kirche, damit das Riechen an denselben das Einschlafen während der Predigt verhüte: H. — Ihres feinen würzigen Geruches wegen wird diese Pflanze, allerdings weniger als früher, kultiviert. Getrocknete Blütenstände werden in Büschel gebunden und in Kleider- und Wäscheschränke gelegt: U. — Tabak wird mit Lavendel gemischt, um dem Kraut einen bessern Geruch zu geben: OS.

Lemna minor L. Kleine Wasserlinse.
Chrotechrös.

Lepidium sativum L. Gartenkresse.
Chressech: M, O.

Leucojum vernum L. Frühlingsknotenblume. Großes Schnee- oder Märzglöckchen.
Merzeglöggli. Schneeglöggli.
Die Blüten werden zur Bereitung von Tee gegen Brustkrankheiten verwendet („Engigkeit“ bei alten Leuten): O.

Ligustrum vulgare L. Rainweide. Tintenbeere.
Chorngertli: OS. — Killgerte: U. — Tintenbeeri: M, O, OS.
Lieferte früher das Holz zu Schuhnägeln: U.

Lilium bulbiferum L. subspec. croceum Chaix. Feuerlilie. Als Zierpflanze kultiviert.
Roti Ilge.

Lilium candidum L. Weiße Lilie.
Ilge. In Gärten kultiviert.
Das aus den Blumenblättern zubereitete Weiß-Lilien-Oel war ein berühmtes Heilmittel der durch Feuer entstandenen Wunden. Man legte die Blumenblätter längere Zeit in „Eßöl“: H, M, O, U. — „Ilgebranz“ reinigt die Schnittwunden gut: O.

Lilium chalcedonicum L. Roter Türkenbund.
Rote Türggebund.

Lilium martagon L. Türkenbund.
Türggebund. — Schlotterhose: O, OS.
Die Blüten der Türkenbundlilie und des Frauenschuh werden wochenlang in „Süßöl“ aufbewahrt, das Präparat wird bei Brandwunden und Entzündungen verwendet: H.

Linaria vulgaris Mill. Gemeines Leinkraut.
Chlis Leueschnörrli: O. — Wilds Leuemul: H, OS. — Leuemüli: H, M, OS.
Das gebrannte Wasser von dieser Pflanze soll Wassersüchtigen eingegeben werden: O.

Linum grandiflorum Desf. Prachtlein. Zierpflanze mit leuchtenden karminroten Blüten.
Rote Flachs.

Linum usitatissimum L. Gebräuchlicher Lein.
Pflanze: Werch: H, M, O, OS. — Samen: Liesig: M, O. — Lieset: H, M.
Die gesottenen Leinsamen werden in einem Säcklein zum Aufweichen auf Abszesse und Geschwüre gelegt: H, O.

Lolium temulentum L. Taumellolch.
Trümmel: M. — Trümmel, Schwindel: Wlfg.

Lonicera caprifolium L. Gemeines Geißblatt. Zur Bekleidung von Gartenhäuschen.
Jelängerjelieber: U. — Rose von Jericho: Rh. — Beiwiede: O.

Lonicera sempervirens L. Immergrünes Geißblatt. Seltener als die erste.
Rots Jelängerjelieber. Rote Jerichorose.

Lonicera xylosteum L. Beinholz-Geißblatt.
Beiwiedli (Material zu Besen): U.

Lotus corniculatus L. Hornklee. Schotenklee.
Herreschüeli: M. — Jumpfereschüeli: OS, M. — Pantöffeli: M, O, OS, U.

Lychnis chalcedonica L. Feuernelke. Brennende Liebe. Als Zierpflanze kultiviert.
Fürigi Liebi, Fürnägeli: O, M. — Jerusalemli: M.

Lychnis flos cuculi L. Kuckuckslichtnelke.
Fleischblueme. — Guggochsblueme: M, US. — Guggunägeli, Fleischnägeli: U. — Spiegelblueme: M. — Guggerblueme: Wlfg.

Lychnis viscaria L (gefüllt). Pechnelke.
Chlebnägeli, Schlotterhose: O, U, M. — Harznägeli: Rh. — Meisterlos: U.

Lycoperdon gemmatum. Stäubling, Bovist.
Hasefurz: H, M, O, OS, US. — Staubnüßli: M, O. — Staubpfifere: US. — Stäuberli: U. — Staubseckli: H. — Stüber: H.
Die Hyphenmasse mit dem „Staub“ auf Wunden gelegt stillt das Bluten: H, OS, U, US; ebenso das Nasenbluten: O. — „Wenn der Staub in die Augen kommt, so wird man blind,“ sagt man den Kindern. — Den Kleinen wird erzählt, daß die Zwerge, wenn man ihnen nachstellte, den Verfolgern den „Staub“ dieses Pilzes in die Augen streuten.

Lysimachia nummularia L. Münzgilbweiderich. Pfennigkraut.
Goldchrut: B.

Lythrum salicaria L. Gemeiner Weiderich.
Die Bezeichnung „Blutkraut“ rührt wohl davon her, daß die Pflanze zur Zeit der Blüte und nachher blutrot wird: U. — Sie wurde in anderen Gegenden gegen Blutflüsse u. s. w. angewandt. Das zerstoßene Kraut stillt das Nasenbluten und das Bluten der Wunden im allgemeinen: O.

Majanthemum bifolium Schmidt. Schattenblume.
Wildi Majerisli: U.

Malva vulgaris Fries. Rundblättrige Malve. Käsemalve. Käsepappel.
Chäsli: US. — Chäslichrut: M. — Chäspappele, Chäsli: O, M, OS, U, H. — Chäspapeli: M. — Pappelrose: OS.

Die Blätter und Blüten aller Malvenarten dienen als erweichendes Heilmittel; der Tee gegen Brustbeschwerden, als Ueberschlag auf Geschwulste, entzündete Augen u. s. w.: U, B. — Der Absud der Blätter bei Fußverrenkungen und Verstauchungen: O. — Mittel gegen Fuß- und Augenleiden: US. — Hemmt Blutungen und befördert die Wiederverwachsung der Wunden: H. — Das Wasser, in welchem die Pflanze gesotten wurde, dient als Stärkungsbad für kleine Kinder: Rh.

Matthiola annua Sweet. Sommerlevkoje. Als Zierpflanze kultiviert.

Lavkaje, Stroßburgerli: O, U. — Stammenägeli: H, M. O.

Matthiola incana R. Br. Winterlevkoje. Als Zierpflanze kultiviert.

Winterstroßburgerli: U.

Matricaria chamomilla L. Echte Kamille. Mutterkraut.

Chamille: O, OS. — Gamille: OS. — Gramille: B, H, M, O, Rh, U.

Tee bei Bauchgrimmen und Krämpfen. Ueberschläge über entzündete Augen und zum Reinigen der Wunden: O. — Schmerzstillender Aufguß für Augenleidende. Tee gegen Leibschmerzen: H, OS, U.

Medicago sativa L. Luzerne.

Luzerne: M, O, OS. — Luzernerchlee: B. — Luzerner: H, M, OS, Rh, U, US. — Nüjöhrige Chlee: US. — Zwölfjöhrige Chlee: Rh.

Melampyrum arvense L. Acker-Wachtelweizen. Kuhweizen.

Chlaffe: H, O, OS, US.

Melilotus officinalis L. Gelber Steinklee. Honigklee.

Steichlee: O, US.

Wurde früher als zarte Pflanze mit Essig und Salz als Salat zu den Speisen genossen: O.

Melissa officinalis L. Gebräuchliche Melisse. In Gärten kultiviert.

Zitronechrut. — Melissĕ: U.

In weißem Wein gesotten soll diese Pflanze den keuchenden Atem heilen: O.

Mentha crispa L. Krausemünze. In Gärten kultiviert.
Wohlgemut: U.
Der Saft dieser Pflanze mit Essig vermischt, stillt das Blutspeien und tötet die Bauchwürmer: O.

Mentha piperita Huds. Pfeffermünze. In Gärten kultiviert.
Pfeffermünze.
Legt die Hausfrau frische Pfeffermünze in den Kasten oder der Bauer zwischen die Garben, so läßt sich keine Maus mehr sehen: H. — Vielgebrauchte, gewürzhafte Pflanze gegen Magenschwäche, Blähungen etc.: U. — Pfeffermünztee ist ein beliebtes Hustenmittel: H. — Die Pflanze wird in Gärten kultiviert und findet häufig für das Vieh Verwendung: OS.

Mentha silvestris L. Wilde Münze.
Chatzemünze: H. — Stinkmünze: H, M, O, OS, U, US.

Menyanthes trifoliata L. Dreiblättriger Bitter- oder Fieberklee. Zottenblume.
Riedgläsli.
Gebräuchlich gegen Magenleiden: U. — Als Teeaufguß verwendet: OS.

Mespilus germanica L. Gemeine Mispel.
Aesple: O, OS. — Nesple: O. — Nistel: M. — Misple: O, OS. — Mischele: US.

Molinia coerulea Moench. Pfeifengras.
Pfifegräs: U.
Dieses Gras hat seinen Namen davon erhalten, weil die Raucher damit ihre Pfeifen reinigen: U.

Morchella esculenta. Spitzmorchel.
Bäumli-Mörocher: U. — Mörech: B, H, M, O, OS. — Moroche: US, Rh. — Morocher: H, M, U, US.

Morus alba L. Maulbeerbaum.
Mulbeerbom.
In Ermatingen, Tägerwilen und Dießenhofen findet man noch Ueberreste von Maulbeerpflanzungen, da man dort versuchte, die Seidenraupenzucht zu betreiben.

Muscari racemosum DC. Traubige Bisamhyazinthe.
Auertrübli: US. — Quertrübli: O. — Trübli: H, M, O, U, Rh.

Narcissus Jonquilla L. In Gärten kultiviert.
Schunggilleli.

Narcissus poeticus L. Weiße Narzisse. Sternblume. In Gärten häufig kultiviert.
Himmelssterne: B, O. — Jesusblueme: O. — Ilge: M, OS, Rh, U. — Maieblüemli: O. — Maierösli: H, M, O, U. — Sterneblume: B. — Tellernägeli: B, M, O.
Der Saft aus der Zwiebel war ein Brechmittel: O.

Narcissus pseudonarcissus L. Gelbe Narzisse. In Gärten.
Gäli Ilge: H, Rh. — Glöggli: US. — Ilge: M. — Merzeblueme: B, H, M, O, U. — Merzerösli: B, H, M, OS. — Merzeschelle: O. — Merzesterne: OS.

Nasturtium officinale R. Br. Gebräuchliche Brunnenkresse.
Chresse: B. — Chressech: M, Rh, US. — Brunnechressech: H, M, O, U, US. — Brunnechressig: B.
Wird verwendet zur Blutreinigung. Der ausgepreßte Saft kann als Zugabe zu Speisen Verwendung finden: OS — Von weit her, z. B. aus dem Klettgau kommen manchmal Frauen und suchen alle Gräben auf „Chressech“ ab, den sie dann als Salat in den Städten verkaufen: Rh. — Die Blätter als Salat gegessen sind ein gutes Mittel gegen Bleichsucht: O.

Nerium Oleander L. Oleander. In Töpfen und Kübeln.
Oleander: H, US. — Orleander: H, O, OS, U, US.
Enthält in seinen Blättern einen giftigen Milchsaft: U.

Nicotiana tabacum L. Tabak.
Back: H, O, OS, M. — Tubak: B, M, O, OS, Rh, U, US.

Nigella damascena L. Damaszener Schwarzkümmel. „Gretchen im Busch.“ In Gärten kultiviert.
Gretli im Busch: O, OS. — Spinnemugge, Spielmugge: H, M, O, OS, Rh.
Die Samen sollen da und dort als Gewürz dienen: U.

Nuphar luteum L. Gelbe Seerose.
Gäli Seerose: H.

Nymphaea alba L. Große, weiße Seerose.
Weierrose: M, O. — Wißi Seerose: H, M, O.

Oenothera biennis L. Nachtkerze.
Die Wurzeln sind eßbar als Salat: U.

Onobrychis sativa L. Esparsette.
Eschper.

Ononis spinosa L. Dornige Hauhechel. Weiberkrieg.
Hechle: O. — Wigstedorn: M, O. — Wigste: M, OS, Rh, U, US. — Wilde Eschper: H.
Aufguß mit heißem Wasser wirkt schweiß- und harntreibend: O.

Ophrys arachnites Murr. Spinnen-Ragwurz.
Insekteständel: U. — Spinneständel: U. — Totechöpfli: H, M, OS.

Ophris muscifera Huds. Fliegentragende Ragwurz.
Fliegeständel: U. — Flügeblüemli. — Insekteblümli: H. — Sammetchindli. — Sammetschlüttli: O.

Orchis L. Knabenkraut.
Wildi Gläsli: Rh, OS.
Die Orchisarten führen nach Wlfg. verschiedene Namen: Orchis ustulata L. = Angebranntes Knabenkraut: Wildi Gläsli, Küngeli, Bodebüngeli, Pfaffebüngeli, Jakobli. Andere Arten: Gräsnägeli, Frauendreihten, Holzblumen, Krähenblumen.

Origanum majorana. Majoran. Sommermajoran. In Gärten kultiviert.
Meiero: H, U, US. — Zome Meiero: O.
Majoranpulver mit Ingwer geschnupft reizt zum Nießen und heilt den Schnupfen: O.

Origanum vulgare L. Gemeiner Dost. Wilder Majoran.
Wilde Majero: B.
Wird zu Fußbädern, z. B. bei Geschwulst gebraucht: H. — Mit Feigen gesotten erhält man ein Mittel gegen Halsangina: O.

Ornithogalum umbellatum L. Doldiger Milchstern.
Sterneblueme: Rh. — Vogelmilch: U. — Wißi Chornblueme: US.

Orobranche minor Sutton. Kleine Sommerwurz. Kleeteufel.
Chleetüfel (allgemeine Bezeichnung). — Franzose: H. — Tüfelstubak: U.

Oxalis acetosella L. Gemeiner Sauerklee.

Chrüzbrötli: OS, O. — Chrüzerli: OS. — Guggechbrötli: H. — Guggechchlee: M, OS, O. — Gugguchlee: OS. — Hasechlee: H, M, O, OS, Rh, U, US. — Hasebrötli: B, U. — Himmelsbrod: US. — Schildbrötli: B, M, O, OS. — Surchlee: M, O, US.

Die Blätter werden von Kindern überall gegessen.

Paeonia officinalis L. Gemeine Pfingstrose. Gichtrose. Als Zierpflanze kultiviert.

Bueberose: B, M, O, OS, U. — Chindlirose: U. — Pfingstblueme: H. — Die helle Varietät: Meitlirose: M, O, Rh.

Die Wurzeln sind gegen Gicht und Krämpfe gebräuchlich: U. — Pfingstrosensamen zerstoßen und mit Wasser getrunken, verhindern das Erbrechen: O.

Papaver hortense Huds. Gartenmohn (einfach und gefüllt).

Dünni und dicki Mägi: U. — Mägich: Rh. — Rolle: M, O, OS.

Papaver rhoeas L. Feuermohn. Klatschrose. Feuerblume.

Chlatschmohn: M. — Chopfwehblueme: Rh. — Chornrose: O, Rh. — Chornblueme: B, H, M, O, OS, Rh, US. — Falschi Rolle: B, M, O. — Fürblueme: H, M, Rh. — Mohnblueme: M. — Roti Chornblueme: US, Rh. — Wildi Rolle: O, OS. — Ackerrolle: Wlfg.

Papaver somniferum L. Schlafmohn. Als Oelpflanze kultiviert.

Cholbe: M. — Mägi: U. — Mägich: Rh. — Oelblueme: M. — Rolle: H, M, O, OS, US.

Das Oel findet vielfach noch Anwendung zum Einreiben des Unterleibes, namentlich bei Kindern: OS. — Bis zur Gewissenlosigkeit bequeme Kinderpflegerinnen „geschweigen“ etwa schreiende Kinder mit Mohnkapselntee: H, OS, U. — Das „Rollenöl“ findet etwa gegen Brandwunden Verwendung: O. — Früher bildete das Rollebrot ein beliebtes Nahrungsmittel der Kinder und einen gutgehenden Handelsartikel in der Schule: H.

Mägichbrod: Rh.

Parnassia palustris L. Sumpf-Herzblatt. Studentenröschen.

Herzblättli: H. — Studenterösli: H, M.

Pastinaca sativa L. Pastinak.
Gäli Bangele: OS.

Pelargonium zonale W. Gürtel-Pelargonie.
Diese Art wird wie die nachfolgenden meist in Töpfen gehalten, während des Sommers oft auch ausgepflanzt.

Pelargonium inquinans Ait. Scharlach-Pelargonie. Mit vielen Varietäten und hybriden Formen.
Granium.

Pelargonium odoratissimum Ait. Zitronengeranium.
Zitronegranium. — Schmöckgranium. — Oepfelgranium: O.

Pelargonium roseum Hort. Rosengeranium.
Pfeffergranium. Schmöckgranium. — Rösligranium: O.

Petroselinum sativum Hoffm. Gemeine Petersilie.
Peterli.
Früchte und Wurzeln wirken harntreibend: U.

Petunia violacea Lindl. Petunie.
Petunië. — Pedunië.

Phalaris arundinacea L. Rohrglanzgras.
Die Spielart (var. picta) mit gestreiften Blättern (Bandgras) ist eine Zierpflanze.

Phaseolus multiflorus L. Vielblütige Bohne. Prunkbohne. Hin und wieder kultiviert.
Fürbohne: M, O, OS, Rh. — Roßbohne: M, O. — Wältschi Bohne: O, Rh. — Schuebohne: M. — Strußbohne: M, O, OS, Rh.

Phaseolus nanus L. Buschbohne. Zwergbohne.
Bodebohne: Rh, US. — Chrücherli: Rh, US. — Höckerli: B, H, M, O, OS, Rh, US. — Höckerlibohne: O.

Phaseolus vulgaris L. Stangenbohne.
Stangebohne: H, M, O, OS, US. — Steckebohne: B, O, OS. — Stickelebohne: H, M, O, OS, US.

Philadelphus coronarius L. Pfeifenstrauch. Faulbaum. Unechter Jasmin. Wilder Jasmin.
Zimmetrösli: O, OS, US, Rh.

Phlox drumondi Hook. Sommer-Flammenblume. In Gärten kultiviert.
Flox. Flux.

Phlox hybrida Hort. Stauden-Flammenblume. Wie vorige.
Flox. Flux.

Phragmites communis Trin. Gemeiner Schilf.
Beseli: H, M, O. — Fähnli: H, M, O, OS. — Rohr: O. — Röhrli: H, M, OS, U, US. — Seeröhrli: US. — Streuiröhrli: U.
Verwendung zu Besen: OS, US. — Die Knaben verfertigen Pfeile zu Bogen, sowie Pfeifen.

Physalis alkekengi L. Gemeine Judenkirsche. Schluttenkirsche. Blasenkirsche. Als Zierpflanze kultiviert.
Appellone: US. — Judechriesi: M, O, Rh.
Auf Allerheiligen und Allerseelen werden die roten Beeren zum Gräberschmuck verwendet und meist in Kreuzform gruppiert: H.

Phyteuma spicatum L. Waldrapunzel.
Marünggeli: O.
Längere Zeit vor der Blüte ist die Wurzel eßbar, auch als Salat; später wird sie zähe: U. — Die fleischigen Wurzeln werden von Kindern ausgegraben, geschält und gegessen: O.

Picea excelsa Link. Fichte. Rottanne.
Christchindlibomm (Kinder): Rh. — Rottannĕ.
Sechs erbsengroße Harzkügelchen, Harztränen genannt, längere Zeit hindurch täglich genommen, kräftigen die Brust und die inneren Organe. Die neuen Triebe geben gesotten und beim Baden verwendet ein ausgezeichnetes Stärkungsmittel für schwächliche Kinder: O. — Die jungen Triebe mit Erdbeer- und Brombeerblättern gesotten sind ein gutes Mittel gegen die englische Krankheit: H.

Pimpinella anisum L. Anis. In Gärten hie und da kultiviert.
Aennes: O. — Aenis: H.
Arznei gegen verschiedene kleine Magenübel: U.

Pimpinella saxifraga L. Steinbrechartige Bibernell.
Wurzel gegen Magenübel: U.

Pinguicula vulgaris L. Gemeines Fettkraut.
Flügefänger: M. — Kreuzerblüemli: Wlfg.

Pinus silvestris L. Föhre. Kiefer.
Baum: Forre. — Zapfen: Chürli: M. — Forregeuggel: H. — Forregeuggeli: H. — Forregüggel: O, US. —

Forregüggeli: H, Rh, US. — Forremäuchli: H. — Forremöcheli: H. — Forreli: O. — Förreli: B, H, M, O, OS. Forrezapfe: M, O. — Forrezäpfe: H, OS. — Forrezäpfli: H, M, OS, U, US.

Der Absud der jungen Zweige ist ein gutes Mittel gegen den Milchfrost: US.

Pirola rotundifolia L. Wintergrün.
Wildi Majerisli: U.

Pirus communis L. Birnbaum.
Birebomm.

Pirus malus L. Apfelbaum.
Oepfelbomm.

Pirus silvestris L. Holzapfelbaum.
Holzöpfelbomm. — Die Blütenknospen aller Arten: Bohl; die Samen: Sprützechernli; das Samengehäuse: Bitzgi.

Pisum sativum L. Gartenerbse. Erbse.
Buwäre. Buwärli.

Var. arvense L. Ackererbse.
Suppenerbs: O.
Die Suppe heißt auch „Chost“.

Var. saccharum Rechb. Zuckererbse.
Kiefel. — Chäfe. Schäfe. Süeßerbs. Zuckererbsli.
Das Entfernen der Samen aus der Fruchtschale heißt „uschifle“.

Plantago lanceolata L. Lanzettlicher Wegerich. Hundsrippe.
Roßrippe: B, H, O. — Spitzwegerich: M, US. — Spitzwegesse: H, M. — Vogelsome (wohl für die Samen): M, O, OS. — Wegerech: B, OS. — Wegerste: H.

Die Samen sind ein Mittel gegen Kolik: O. — Die zerquetschten Blätter stillen Blutungen und heilen Bienenstiche. Der aus den Blättern zubereitete Tee ist gut gegen Verschleimungen und Husten: O, US. — Der in Zucker gekochte Saft der Blätter ist ein Mittel gegen Husten: H, U, US. — Die zerquetschten Blätter werden auf offene Wunden gelegt: O, Rh, US. — Auf Brandwunden gelegt, sollen die zerquetschten Blätter sehr heilsam sein: OS.

Plantago media L. Mittlerer Wegerich.
Fruchtstände: Himmelsbrot (die Kinder essen die Staubbeutel): Rh.

Plantago major L. Großer Wegerich.
Beide führen folgende gemeinschaftliche Namen: Balletätsch: H. — Breitstöck: OS. — Füllifueß: OS. — Gräsfresser: O. — Hutscheballe: B, H, OS. — Tätsch M.

Poa annua L. und *pratensis L.* Einjähriges Rispengras und Wiesen-Rispengras.
Büscheligräs: Rh. — Riechsele: H. — Rießele: B, M, OS, Rh. — In Rebbergen: Herbstgräs: M.

Polemonium coeruleum L. Sperrkraut, Himmelsleiter. Zierpflanze.
Jakobsleiter: U.

Polygala amara L. Bitterkraut. Bitteres Kreuzblümchen.
Dieses Kräutlein hat vortreffliche Arzneikräfte gegen Lungenschwindsucht und veralteten Katarrh: U.

Polygonatum multiflorum All. Vielblütige Weißwurz. Vielblütige Maililie. Salomonssiegel.
Wildi Majerisli: M, OS, U, US.
Die Blätter in Essig eingelegt, werden oft auf langwierige Wunden gebunden: U. — Der Wurzelstock soll ein sehr gutes Mittel gegen Hühneraugen sein. Rezept: Man gräbt ein Stück des Wurzelstockes mit so vielen Verdickungen heraus, als man Hühneraugen hat, trägt dasselbe in den Hosentaschen mit, bis es steinhart ist; dann müssen die Hühneraugen verschwunden sein: H, M.

Polygonum bistorta L. Doppelgedrehter Knöterich. Schlangenkraut.
Flohchrut: O.

Polyporus fomentarius. Zunderschwamm.
Zundelpilz: US.

Populus alba L. Silberpappel.
Mehlbomm: H. — Silberbapele.

Populus pyramidalis Rozier. Pyramidenpappel.
Albere; H, U, M, US, Rh. — Olbere: OS, US. — Bapele: H, M, U, US. — Ulbere: US.

Populus tremula L. Zitterpappel.

Aschpe: OS, Rh. — Beseholz: O. — Eschpe: B, H, M, O, US.

Im „Aspi“ und „Espi“ sind verbreitete Wald- und Flurnamen: M. — „Zittere“ wie ein Espenlaub.

Portulaca grandiflora Lind. Großblumiger Portulak. Als Zierpflanze kultiviert.

Chroserli: Rh, US.

Potamogeton natans L. Schwimmendes Laichkraut.

Eglichrut: O. — Hoggemanne: US.

Potentilla anserina L. Gänsefingerkraut.

Glänzerli. Spätzligräs. — Silberchrut: O.

Dient als Tee in sehr heißer Milch eingenommen als bestes Heilmittel bei Krampfanfällen, namentlich bei Starrkrampf, ferner auch bei Nierenleiden: O.

Primula auricula L. Aurikel. Gartenprimel. Als Zierpflanze kultiviert.

Badenetli: OS, U. — Farbige Schlüsselblüemli: H. — Häntscheli: H. — Primeli: O, OS, H, M. — Sammetbadenetli: B. — Wältschi Badenetli: B, H, M, O, OS. — Wältschi Häntscheli: H. — Wältschi Schlüsselblueme: H.

Primula elatior L. Hohe Schlüsselblume.

Badenetli: B, H, M, O, OS, U. — Badenneli: U. — Buebebadenetli: M. — Großi Schlüsselblueme: H. — Madennli: U. — Schlüsselblueme: H, O, OS, Rh. U. — Tubechröpfli: O. — Vadenteli: US.

Primula farinosa L. Mehlschlüsselblume.

Chriesiäugli: OS. — Chrüzblüemli: H. — Chrüzerli: H. — Chrüzerblüemli: U. — Fleischblüemli: H. — Hennenäugli: H, M. — Mehlblüemli: H, M, O, OS. — Mühlerädli: M, US. — Müllerblümli: M, OS, US. — Stieräugli: M. — Roti Badenetli: B. — Chriesiäugli, Krügerblüemli, Moosblüemli: Wlfg.

Primula officinalis L. Gebräuchliche Schlüsselblume.

Badenneli: US. — Badenetli: B, H, OS, US. — Badenteli: OS. — Matenneli: Rh. — Madenneli: H, U. — Meitlibadenetli: M. — Teebadenetli: B, M, O, OS. — Teeblueme: U. — Teeblüemli: M, OS. — Teeschlüsselblueme: OS. — Teevadenteli: US.

Findet noch jetzt hie und da Verwendung als Tee gegen Husten: H, OS.

Prunus armeniaca L. Aprikose. Barillen.
Barille: H, M. — Pareieli: OS, US.

Prunus avium L. Süßkirschbaum.
Baum: Chriesibomm. — Früchte: Chriesi. — Junge Früchte: Näggel: H, OS. — Schorrenäggeli: H, M, O, OS. — Schornäggeli: B, M, O, OS. — Schorrniggeli: H, M, US.
Durch das Essen von Gummi (Chriesiharz) wünscht man die Kräfte beim Klettern zu steigern: H. — An vielen Orten werden beim Essen der Kirschen die Steine gesammelt, dann in Säcke gebracht, um sie im Winter unter dem Namen „Steisack" als Bettwärmer zu verwenden. Stiele von Kirschen werden getrocknet und zu Tee gegen Husten verwendet: H, M, O.

Prunus cerasus L. Sauerkirsche. Zahmkirsche. Weichsel.
Baum: Ehmlibomm, Wiechselibomm. — Frucht: Ehmli: B, H, M, O. — Ehmeli: M, OS. — Imli: H, M, O. — Oemli: Rh, OS, US. — Oemeli: Rh. — Wiechseli: H, M.

Prunus domestica L. Zwetschgenbaum.
Zwetschgebomm.

Prunus insiticia L. Pflaumenbaum. In vielen Varietäten kultiviert.
Früchte: Chrieche. Haberchrieche. Mareieli. Mirabelle. Renglotte. Zipartle.

Prunus padus L. Traubenkirsche.
Gelzebomm: B. — Schwarzhasel: M (um Müllheim). — Schwarzhasle: OS.

Prunus persica L. Pfirsich.
Baum: Pfirsechbomm. — Frucht: Pfirsech: H, OS. — Fäsocher: H, Rh, US.

Prunus spinosa L. Schwarzdorn. Schlehe.
Schlehe: H. — Schleihe: B, M, O.
Schlehenblütentee findet gegen Wassersucht Verwendung: OS. — Wetterregel: Ehe die Schlehen verblüht haben, ist man vor Frost nicht sicher: U. — Schlehenblüten geben einen blutreinigenden Tee: U. — Schlehenblüten in Kuchen gebacken, dienen als Abführmittel: M. —

In der heiligen Nacht zwischen 11 und 12 Uhr schneidet man einen Zweig vom Schlehenstrauch ab, trägt ihn mit sich herum; man ist alsdann sicher, daß einem die in die Haut eingedrungenen Holzsplitter „Spīsĕ“ keinen Schaden anrichten. Daher wohl die Bezeichnung „Spisehölzli“: O, OS.

Pulicaria dysenterica Gärtner. Flohkraut.

Flohchrut.

Gegen Ausschläge die Blätter zerquetscht, auf die Stelle gelegt und dann im Mist vergraben oder unter eine Dachtraufe gelegt; mit dem Faulen verschwinde der „Schaden“: O. — Wurde früher als Mittel gegen Ruhr verwendet: U.

Pulmonaria officinalis L. Gebräuchliches Lungenkraut.

Hoselotterer: B, M. — Hosescheißer: U. — Lungechrut: M. — Schlotterhose: H, M, OS, Rh, US. — Waldschlüsselblueme: M.

Die Blätter werden oft gesammelt und zur Teebereitung gegen Lungenleiden verwendet: OS, US. — Die Wurzelblätter sollen ein gutes Mittel sein gegen Heiserkeit, Halsentzündungen u. s. w.: O.

Quercus pedunculata Ehrh. Stieleiche.

Quercus sessiliflora Martyn. Traubeneiche.

Ache. Eiche. — Frucht: Achle. — Achele: U. — Eichle. — Cupula: Beckeli: H. — Eicheleschüsseli: Rh.

Die Knaben pfeifen mit dem „Achebeckeli“: H, U. — Eichelkaffee soll bei Skrophulose recht heilsam sein. Die Gerberlohe wird in neuerer Zeit auch für Bäder verwendet: U. — Die Früchte werden noch hie und da als Schweinefutter verwendet.

Ranunculus L. Hahnenfuß.

Verschiedene Arten unter der Bezeichnung:

Goldblueme: O. — Glitzerli: H. — Hahnefueß: O. — Hampfets: US. — Hampfis: M, O, OS, Rh, U.

Ranunculus repens L. Kriechender Hahnenfuß (gefüll., kultiviert).

Glänzerli: M. — Goldchnöpfli: U. — Glinzere: H. — Wild: Hampfis: Rh, U.

Ran. acris und repens: Geißblueme. Goldblüemli. Glitzerli. Glinzel. Hampfis: Wlfg.

Raphanus raphanistrum L. Hederich. Ackerrettig.

Raphanus sativus L. Rettig. Var. niger: Schwarzer Rettich. Rätech.

Honig und Rettigsaft, Zucker und Rettigsaft wirken beide außerordentlich lösend gegen andauernden Husten und Lungenkatarrh: H.

Var. radicula Pers. Radieschen.

Maierätech. — Moneträtech: H, O. — Radiesli.

Reseda odorata L. Wohlriechende Reseda. In Gärten kultiviert.

Resede: H, O. — Resedem: U.

Reseda luteola L. Färberwau.

Diese Pflanze wurde in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts besonders am Untersee unter dem Namen „Goden“ kultiviert.

Rhamnus frangula L. Faulbaum. Pulverholz.

Cholgerte: US. — Chrotteholz: H. — Chrottestude: M. — Pulverholz: M.

Der Absud der Rinde dient innerlich und äußerlich gebraucht gegen die Räude: M.

Rheum officinale. Echter Rhabarber.

Liefert eines der kräftigsten Heilmittel zur Stärkung der Verdauungsorgane; in stärkeren Dosen wirkt er abführend: U.

Rhinanthus major Ehrh. Hahnenkamm. Klappertopf.

Chläffeli, Chlaffe: Wlfg.

Galt früher als das schädlichste Unkraut des Wintergetreides. Alte Leute sagten, jede Pflanze dieser Art „brenne“ im Umkreise ihrer Höhe alles aus: M.

Rhus cotinus L. Perückenbaum. Gelbholz. In Anlagen.

Holz zu Furnieren; Rinde zum Gerben: U.

Rhus typhina L. Essigbaum. In Anlagen.

Essigsumech: M.

Dieser Zierbaum ist im Herbst schön rot belaubt: U.

Ribes grossularia L. Gemeine Stachelbeere.

Chruselbeeri: H, M, OS, Rh, U. — Chrusle: H, M. — Gutterebeeri, Gutterebeier: B, O. — Stachelbeer: M, O, OS, US. — Stachelbeeri: H, M, Rh. — Stachelbeier: O.

Ribes nigrum L. Schwarze Johannisbeere.

Eingemachte Beeren werden bei Diphterieanfällen verwendet: O. — Die Blätter liefern einen Tee gegen Gicht; auch die Früchte sind gegen dieses Uebel wirksam: U.

Ribes rubrum L. Rote Johannisbeere.

Johannisbeeri: H, M, Rh, U, US. — Johannisbeier: O. — Johannistrübli: Rh. — Santjohannisbeer: M, O, OS, US. — Santjohannisbeeri: H. — Santjohannisbeier: O.

Verwendung zur Weinbereitung ziemlich allgemein.

Robinia pseudacacia L. Robinie. Akazie. In Anlagen.

Falschi oder wildi Akazie: M, O, U.

Die Rinde wird noch zum Gerben benützt: U.

Rosa canina L. Hundsrose.

Hagdorn: H. — Hagrose, Hagrösli: H, M, O, OS, US. — Heckerose: H, M, O, Rh. — Wildi Rose: B, M, O, OS, U, US. — Frucht: Hagebutte: H, M, O, OS, US. — Hagebutze: B, M, U, US, Rh. — Ohreglungger: H.

Die durch den Stich von Gallwespen an jungen Zweigen verursachten moosähnlichen Auswüchse „Schloföpfel“ muß man unter das Kissen legen, um gut schlafen zu können: H. — Hagenbuttentee wird als harntreibendes Mittel viel verwendet. — Die Verwendung der Früchte zu Latwerge kommt noch oft vor. — Die in der Scheinfrucht enthaltenen Härchen bewirken auf die Haut gerieben ein Beißen. Mutwillige Knaben streuen sie deshalb andern an den Hals, „Juckpulver“: H.

Rosmarinus officinalis L. Gemeiner Rosmarin. In Gärten kultiviert.

Rosemarie: U.

Ein Spiritusdestillat gibt ein bei älteren Leuten beliebtes Augenwasser: H. — Der von dieser Pflanze zubereitete Tee reinigt den Magen von Verschleimungen und fördert den Appetit. Er ist auch ein gutes Heilmittel gegen Wassersucht: O, OS. — Wurde einst und manchenorts wohl noch jetzt in allen Bauerngärten und vor den Fenstern

in Töpfen gezogen. Bei Freuden- und noch mehr bei Traueranlässen durfte der Rosmarin nicht fehlen: U.

Rubus caesius L. Steinbeere. Blaue Brombeere.

Früchte: Bläuele: OS. — Chrottebeeri: M. — Musbeier: O. — Thurbrombeeri: M. — Vogelbeier: OS. — Vogelbeeri: H, M, O, OS, U. — Sitterebeier: B.

Rubus fruticosus L. Gemeiner Brombeerstrauch.

Früchte: Brobeier: O. — Brombeer: US. — Brombeeri: H, M, US. — Brombeier: O. — Broběrě: M, O, OS. — Broberech: U. — Bromělě: H. — Brubeier: B. — Bruběrě: H. — Brumbeer: US. — Brummbeeri: Rh. — Grobeier: O. — Grubeier: O.

Die noch jungen Blätter liefern sorgfältig gedörrt einen schmackhaften Tee: U. — Junge Zweige bilden als Tee ein Mittel gegen Husten: O, Rh. — Die Blätter werden gedörrt und besonders als Tee bei drohender Lungenentzündung (H) und gegen „Blutverkalkung“ angewendet. Die Blätter werden dem Vieh gefüttert, um „Milchbrand“ zu verhüten: H.

Rubus idaeus L. Himbeere.

Früchte: Hümpělě: H, M, O, OS, U, US. — Impělě, Imperi: Rh. — Oempělě: O. — Uempělě: B, H, M, O, OS, Rh, US.

Die Umgegend von Neuwilen nannte man oft „Hümpeleland“: OS. — Der Himbeersaft und Himbeeressig mit Wasser geben ein kühlendes und gelinde eröffnendes Getränk. Die jungen Blätter dienten früher als Tee (heute in der Schweiz noch häufig bei rheumatischen Kopfschmerzen) und zu Gurgelwasser: U.

Rumex acetosa L. und *acetosella L.* Großer und kleiner Sauerampfer.

Surampfer: O. — Surampfle: O, Rh. — Surampfe: US. — Surampělě: B, H, M, O, OS, Rh. U. — Weiheschwänz: O.

Die zarten Blätter bilden überall einen „Leckerbissen“ der Kleinen. — Die Samen sind gegen Durchfall gebräuchlich: OS. — Wird noch in Gärten gepflanzt und zu Salat verwendet: O.

Ruta graveolens L. Gartenraute. Zierpflanze der hübschen Blätter wegen.

Rutĕ: U.

Aus den Blättern wird Mund- und Gurgelwasser bereitet. — Wein und Essig mit Ruteblättern sind ein Heilmittel gegen allerlei: U.

Salix alba L. Silberweide. Weißweide.

Var. vitellina L. Dotterweide. Bandweide.

Bändli: H, M, U, US. — Bandwīde: O, OS. — Rebwīdli: O. — Wīdli: O, US.

Das zum Räuchern bestimmte Fleisch wird vielfach noch an Zweigen von dieser Pflanze ins Kamin gehängt. — Wenn Hunde und Katzen die „Sucht“ haben, so ist ein Halsband von der Dotterweide ein gutes Gegenmittel: H, M, OS.

Salix caprea L. Saalweide.

Pfīfeholz: H, OS. — Pfīfestude: H. — Maiepfīfe: O. — Maiepfifestude: O.

Salix babylonica L. Trauerweide.

Trurwīde.

Salvia officinalis L. Gebräuchliche Salbei.

Chüechlichrut: O. — Müsli: H, O, OS. US. — Müslichrut: M, O. — Salbine: M, Rh, U, US. — Sälbeli: M, OS. — Selveli: H, O, OS, US.

Die Verwendung der Blätter zur Bereitung der „Salbinechüechli“, „Müsli“ ist ziemlich verbreitet. — Blätter als Küchengewürz. Salbinechüechli. Tee zu Mund- und Gurgelwasser: H, OS, U. — Alte eiternde Wunden mit Absud ausgewaschen heilen sicher und schnell. Als Tee gegen Halsleiden verwendet: O. — Sind die Zähne durch den Genuß von Kirschenmus, Heidelbeeren und andern starkfärbenden Früchten blau geworden, so leistet die Salbei als Reinigungsmittel treffliche Dienste: H, O. — Salbeitee mit Honig versüßt wird hier bei Katarrh oft gebraucht, der Tee auch zum Ausspülen der Wunden nach Zahnoperationen: H, OS. — Der Tee soll gegen Schleimhautentzündung der Mundorgane vortrefflich wirken: US.

Salvia pratensis L. Wiesensalbei.

Die Bodenblätter heißen auch: Hasenohre: H. — Wildi Salbine, wildi Müsli, wildi Sälbli, Brandlen: Wlfg.

Sambucus ebulus L. Krautartiger Holunder. Zwergholunder. Wilde Holder: H, O.

Mittel gegen Wassersucht und zum „Reinigen" der Nieren: O.

Sambucus nigra L. Schwarzer Holunder.

Holder: OS, US. — Holdere: H, M, U. — Schliestruch: Rh. — Wiße Holder: Rh.

Die getrockneten Blüten liefern allgemein einen schweißtreibenden Tee. Die schwarzen Beeren werden etwa zum Weinfärben verwendet; auch läßt sich aus ihnen eine ausgezeichnete Konfitüre bereiten. Die geraden Aeste verwenden die Knaben zur Herstellung der Chlöpfbüchsen: U, US, Chuderbüchs: H, Holderebüchs: H, O, OS, Schlehbüx: Rh. — Die Blüten finden noch Verwendung zur Herstellung der „Holderechüechli": M, OS. — Hat das Vieh die „Völlne", so bindet man ihm einen Knebel von einem Holunderstamm ins Maul: B, H, M, O, OS. — Nach Entfernung des Markes aus einem dünnen Zweigstück wird letzteres als „Kapsel" an Schilfpfeile gesteckt, um sie zu beschweren: OS. — Früher verfertigte man aus dem Mark vielfach die sog. „Hexen". Am Ende eines Stückes Holundermark wurde ein Nagel befestigt und dasselbe dann so aufgestellt, daß das leichte Ende auf den Tisch zu liegen kam. Da der Schwerpunkt auf diese Weise weit über den Unterstützungspunkt zu liegen kam, kippte die Vorrichtung von selbst um.

Saponaria officinalis L. Gebräuchliches Seifenkraut, einf. u. gef.

Die Wurzel schäumt im Wasser und wurde früher als Seife benützt: U.

Satureja hortensis L. Bohnenkraut. Gemeines Pfefferkraut. Wurstkraut.

Bohnechrut: M, O.

Beliebtes Küchengewürz, besonders zu grünen Bohnen.

Saxifraga umbrosa L. Porzellanblümchen. Schattensteinbrech. Zierpflanze.

Jesusblümli. — Lide Christi: B, M, O.

Scabiosa atropurpurea L. Schwarzrote Skabiose. Witwenblume.

Großmüetterli: OS, M. — Skabiosĕ: U, Rh. — Hummel, Wannenpoplen: Wlfg.

Erstere soll ein gutes Mittel sein gegen Drüsenanschwellungen. Die Blätter werden dabei einfach auf die angeschwollenen Drüsen gelegt: US.

Scilla maritima L. Echte Meerzwiebel. Topfpflanze.

Heilchrut: H. — Meerbölle, Meerbülle: H, M, O, OS, U, US.

Zerquetschte Blätter werden auf Brandwunden gelegt: O, OS. — In frühern Zeiten fehlte diese Pflanze fast in keinem Hause. Die zerquetschten Blätter wurden auf Wunden gelegt: H. Aus dem Saft wird eine Salbe bereitet, die zum Entfernen von Holzsplittern aus dem Fleische dient: OS.

Scirpus lacustris L. Seebinse.

Benze: M, O. — Bense: B, O, OS, US. — Schwummele: H, M, OS, Rh, U, US.

Gürtel aus Seebinsen dienen den Anfängern zum Schwimmen; daher heißen sie diese Binsen „Schwummele". Getrocknet dienen sie als weiches Packmaterial: B, M, O, U, US.

Scrophularia aquatica L. Wasserbraunwurz.

Allerweltheilchrut: Rh.

Die Blätter werden auf Wunden gelegt: Rh.

Secale cereale L. Roggen.

Rogge.

Das Stroh heißt „Schaub" und dient zum Binden der Garben, Reben u. s. w.

Sedum album L. Weiße Fetthenne. Mauerpfeffer.

Herrehäntscheli: H.

Sempervivum tectorum L. Dachhauswurz.

Dachwurzle: OS. — Huswurze: H, O, OS. — Husworze: M. — Huswurzle: B, M, O.

Es herrscht vielfach jetzt noch der Glaube, sie schütze gegen Blitzschlag: O, U. — Auf dem Dache wachsend bedeutet die Pflanze Glück: OS. — Namentlich früher

wurden die Blätter allgemein auf offene Wunden gelegt: H. — Wenn ein Exemplar aufschieße, so sterbe jemand im Hause: B, M, OS, U. — Wenn eine Pflanze zum Blühen komme, so sterbe jemand das Jahr darauf im Hause: B, H.

Senecio erucifolius L. und *jacobaea L.* Raukenblättriges Kreuzkraut. Jakobskreuzkraut.

Jakoblichrut: U.

Das Kraut wird am Schatten gedörrt, dann läßt man es in Rindschmalz schwarz werden, leert das Schmalz ab und braucht dieses zum Einreiben: U.

Senecio vulgaris L. Gemeines Kreuzkraut.

Chnöpflichrut: H, M, O, Rh, U. — Heißbrünsti: O. — Harzpreste: OS. — Schißmäder: H.

Der Rebmann haßt es als eines seiner gemeinsten Unkräuter: M.

Silene inflata L. Blasiges Leimkraut.

Chlöpfe: M. — Chlöpfere: H, M, Rh. — Chlöpferli: H, M, OS, U. — Tübechröpfli: O.

Die Kinder pflegen die offenen Blüten verkehrt zwischen Daumen und Zeigefinger festzuhalten und dann auf die andere Hand zu schlagen, wodurch ein Knall entsteht: H, U.

Sinapis arvensis L. Ackersenf. Gelber Senf.

Gäle Sempf: O. — Sempf.

Solanum dulcamara L. Bittersüß. Kletternder Nachtschatten.

Süeßholz: B, M, O, OS, Rh.

Die Stengel werden von den Knaben zerkaut, schmecken dabei zerquetscht bitter, dann süß. Daher die Bezeichnung „Süßholz“: B, O, U.

Solanum lycopersicum L. Tomate. Liebesapfel.

Tomatě.

Solanum nigrum L. Schwarzer Nachtschatten.

Sautod: Wlfg.

Solanum tuberosum L. Kartoffel.

Erdöpfel. Herdöpfel.

Sonchus oleraceus L. Weiche Gänsedistel. Mattdistel.

Hasescharte: O. — Mattistle: H, U, M, Rh — Milchtistle: OS, US. — Milchstöck: OS.

Sorbus aria Crantz. Mehlbeerbaum. Elsbeere.
Elsbirli: Rh.

Sorbus aucuparia L. Vogelbeerbaum.
Gelé soll ein ungemein wirksames Mittel gegen Keuchhusten sein: M, OS.

Spinacia oleracea L. Gemüsespinat.
Binätsch.

Spiraea ulmaria L. Fünfblättrige Rüsterstaude. Sumpfspier. Mädesüß.
Bielichrut, Bienlichrut: Wlfg. — Immlichrut: H, O, U.
Aus der Wurzel werden Zigarrenspitzen gemacht: H.

Staphylea pinnata L. Pimpernuß.
Hie und da als Zierstrauch. Die Samen sind eßbar, enthalten ein mildes, leicht abführendes Oel: U.

Stellaria media L. Sternmiere. Vogelmiere.
Hennetarm: H, M, OS, US. — Hühnerdarm: O, OS. — Vögelichrut: Rh.
Die Pflanze wird den Kanarienvögeln gegeben: Rh, OS.

Succisa pratensis Mönch. Teufelsabbiß.
Im (wohl jetzt veralteten) Volksglauben besteht die Sage, die Wurzel sei ein so treffliches Mittel, daß der Teufel sie abbeiße, um sie dem Menschen zu rauben: U.

Symphoricarpus racemosus. Schneebeere. In Anlagen kultiviert. (Die weißen Beeren zieren im Winter noch lange den Zierstrauch.)
Schneebeeri: H, M, O, OS. — Vogelbeeri: OS. — Schneebeier: O.

Symphytum officinale L. Gebräuchliche Wallwurz. Beinwell. Beinwurz.
Honigblueme: — Schwarzi Wallwurze: H, Rh. — Schwarzwurz: O. — Wallwurze: US.
Der aus der Wurzel gepreßte Saft dient als Mittel gegen Rheumatismus: Rh. — Die Wurzel läßt sich geschabt auf Leinwand streichen und wird so als Pflaster benutzt: U. — Die Wurzel wird gequetscht als schmerzstillendes Mittel auf Wunden gelegt. Man hält diese Pflanze deshalb häufig in der Nähe von Häusern: H, O, Rh, US. — Die Blüte wird „Sügerli“ genannt. Sie wird nämlich von Kindern abgerissen und des Honigs wegen ausgesaugt: O.

Syringa vulgaris L. Spanische Flieder.

Blaue Holder: Rh. — Flider: M, O, OS, U, US. — Gläsli: H, M, O, OS. — Holder, Holdere: M, O, OS, Rh, US. — Maiebluest: O. — Rebhüsli: M. — Told: Trolder: U. — Ziringge: M.

Tagetes patula L. und *erecta L.* Gemeine und aufrechte Sammetblume. Zierpflanze.

Stinkedi Hoffert: M, O, OS.

Tamarix germanica L. Deutsche Tamariske.

Sevi: M.

Taraxacum officinale Weber. Gebräuchliches Pfaffenröhrlein. Löwenzahn.

Buggele: M, U, US. — Buggelestöck: M. — Chettleblueme: B, H, M, O, OS, U, US. — Chettelebluemе: H, O, OS, Rh. — Chettiblueme: OS. — Chettlestock: O, OS. — Chueblueme: OS. — Milechblueme: B, O, OS. — Milechstöck: M, O, OS. — Milchelestöck: Rh. — Roßstock: OS. — Fruchtstand: Liechtli: H, M, O, Rh, U, US.

Die Bezeichnungen „Chettleblueme", „Chettlestöck" rühren wohl daher, daß die Kinder aus den Blütenschäften Ketten schlingen. Aus der Art, wie der angeblasene Pappus wegfliegt, machen die Kleinen tiefsinnige Schlüsse über ihre Fortexistenz im Himmel oder in der Hölle. Kinder fragen vor dem Abblasen des Fruchtstandes: „Wotscht Himmel oder Höll?" oder „Wotscht Tag oder Nacht?". — Die jungen Blätter werden im Frühling zur Bereitung eines Salates gesammelt. — Die jungen Blätter nennt man „Chüngeligräs": H. — Die Blüten werden getrocknet und von Knaben bei den ersten Rauchversuchen verwendet: H. — Die Stengel werden von Mädchen halb gedörrt, dann etwas aufgeweicht; dadurch erhalten sie ein Rohr mit zähen Wänden. Dieses wird aufgeblasen, dann die Luft zusammengepreßt bis ein Knall erfolgt; daher die Bezeichnung „Chlöpfere": H, O, U.

Taxus baccata L. Eibe.

Ibe. — Schnuderbeeribomm.

Thuja occidentalis L. Lebensbaum.
Sevi.

Tilia grandifolia Ehrh. Großblättrige Linde. Sommerlinde.
Die wohlriechenden Blumen, „Lindebluest“ geben einen Tee gegen allerlei Beschwerden.

Tormentilla erecta L. Aufrechte Tormentille. Aufrechtes Fingerkraut.
Bluetwurz: O, OS, U. — Roswurz.
Die Wurzel ist reich an Gerbstoff, liefert einen guten Tee gegen Durchfall, wird auch gegen Bleichsucht gebraucht: U, sowie gegen Magenleiden: H. — Die Wurzeln in Branntwein sollen sehr stärkend wirken: OS.

Tragopogon pratensis L. Wiesenbocksbart. Habermark.
Habermarch: H. — Habermarche: B, H, M, O, OS. Habermarchere: O. — Habermargste: M, OS, U. — Habermargstle: Rh. — Habermark: US. — Habermarkele: Rh. — Habermörech: H.
Die Achsenorgane und Blätter finden unter der hungrigen Kinderwelt viele Liebhaber. — „Habermarch macht d' Buebe starch“: U.

Trifolium pratense L. Rotklee.
Chlee. — Drüjährige Chlee: Rh.

Triticum monococcum L. Einkorn.
Eichorn: Rh.

Triticum repens L. Queckenweizen.
Großes Schlīßgras: Rh.

Triticum spelta L. Spelz. Dinkel. Korn.
Chorn. — Fäsĕ: O. — Die leeren Spelzen heißen: Streuwel: O. — Spreuer: OS. — Spröl: H. — Sprür: H, M, Rh, U, US.
Früher wurde die Spreue in Säcke gefüllt, welche die Stelle von Matratzen in den Betten vertraten: „Sprürsäcke“; noch heute liegen die Säuglinge auf solchen. Die losgetrennten Samenschalen nennt man „Grüsch“.

Triticum vulgare Vill. Gemeiner Weizen.
Weize: B, H, US, Rh. — Waße: B, H, M, O, OS, US.

Trollius europaeus L. Trollblume.
Ankebälleli: M, U. — Bergrolle: OS. — Butterbälleli: U. — Rolle: H. — Rolleblueme: H, M, O.

Tropaeolum majus L. Große Kapuzinerkresse. Als Zierpflanze kultiviert.

Chapuzienerli. — Chappezīnerli: Rh.

Tulipa gessneriana L. Gartentulpe.

Tulipane.

Tussilago farfara L. Gemeiner Huflattich. Brustlattig.

Chuelattech: M. — Heilchrut: U. — Hasetatze: US. — Merzeblüemli (sehr verbreitete Bezeichnung). — Merzedreckblüemli: M. — Teeblüemli: B, H, M, O, U. — Blätter: Brandbletter: US. — Chueblagge: B, H, O. — Chueblackerte: H. — Chuelogge: O, OS. — Chuelattech: M, O. — Füllifueß: H. — Hueblackete: H. — Huetblagge: O, OS. — Loggebletter: O.

Die Blätter werden als brandstillendes Mittel auf offene Geschwüre gelegt. Sehr heilkräftig zeigen sich diese Blätter auch bei offenen Füßen. Die Blüten werden getrocknet und als Tee verwendet: M, O, US. — Die Blüten werden noch ziemlich häufig gesammelt und gedörrt; der Tee findet Verwendung als Hustenmittel und bei Engbrüstigkeit: OS. — Man glaubt, daß man durch Riechen an dieser Blume Sommersprossen erhalte: H, M. — Die Blätter werden auch als Mittel gegen Brandwunden verwendet: O.

Typha latifolia L. Breitblättriger Rohrkolben.

Chnospe: O. — Kanonebutzer, Trommel- oder Trummelschlegel sind allgemein gebräuchlich. — Lampebutzer: H.

Urtica dioica L. Zweihäusige Nessel.

Brenneßle (ziemlich allgemeine Bezeichnung). — Bruneßle (lies Bruohneßle): U. — Großi Brenneßle: Rh.

Die gekochten und feingehackten Brennesseln sind ein ausgezeichnetes Futtermittel für Federvieh: M. — Wenn die Hühner das „Pfiffi“ haben, so mischt man Brennesseln unter das Futter: US, — Dient gedörrt als Tee zum Lösen von Verschleimungen in Brust und Lunge. Gedörrte Wurzeln dienen als Heilmittel gegen Wassersucht. Wer an Rheumatismus leidet, schlägt die schmerzenden Stellen mit frischen Brennesseln: O. — Der Absud von Wurzeln und Samen ist förderlich für den Haarwuchs

des Menschen: M, O, OS. — Die frischen Brennesseln wurden früher in die Schlafzimmer gelegt, um Ungeziefer zu vertreiben: H. — Urintreibender Tee: U. — Die Pflanze dient auch zum Reinigen von Kupfergeschirr: H. — Die Wurzeln sollen ein Trächtigkeitsmittel sein: H. — Viehhändler sollen das Euter der Kühe mit Brennnesseln einreiben, um die Euter durch die entstehende Anschwellung größer und straffer zu machen. Dieser Unfug soll in einem Dorfe an der Schweizergrenze so schwungvoll betrieben worden sein, daß der dortige Viehmarkt aufgehoben wurde: Rh. — Um Krebse, Fische oder frisches Fleisch namentlich zur Versendung zu konservieren, werden sie mit frischen Brennesseln verpackt: O, OS. — Die jungen Sprossen und zarten Blätter liefern zu Beginn des Frühjahres, wie Kohl und Spinat zubereitet, ein schmackhaftes Gemüse: B. — Um andere zum Berühren der Pflanze zu veranlassen, sagen die Kinder: „Sie brennet dä Monet nüd."

Urtica urens L. Brennende Nessel.
Chlini Brenneßle: Rh.

Vaccinium myrtillus L. Heidelbeere.
Hadebeeri: H, M, O, US, U. — Hadebeer: M, O. — Hadelbeeri: OS. — Haselbeier, Hodelbeier: B, O, OS. — Haselbeer: O, OS. — Heidebeeri: H, M. — Heidelbeeri: M. — Heidi-, Heiti-, Hodelbeeri: U. — Hodelbeer: US.

Die frischen und getrockneten Beeren gelten überall als ein ausgezeichnetes Mittel gegen anhaltende Durchfälle. Die ausgepreßten Beeren dienen hie und da zum Färben des Weines. Die frischen Beeren mit Milch und Hafermus gekocht gaben eine Speise, „Hadebeerizunne" genannt: B, H.

Valerianella olitoria L. Nüßlisalat. Feldsalat.
Nößlisalot: O. — Nüßlisalot: H, M, US.

Valeriana officinalis L. Gebräuchlicher Baldrian. Katzenwurzel.
Chatzewurze: Rh.

Der Wurzelstock, welcher einen starken Geruch hat, ist ein sehr wichtiges, krampfstillendes Arzneimittel: U.

Verbascum thapsus L. Thapsus-Königskerze.
Wollblueme: O, U. — Wollechrut: M, O. — Wullblueme: Rh, U, US.
Die Blüten werden zu Brusttee verwendet (O) und gegen Verschleimung: OS. — Der Wollblumentee gilt als gutes Hustenmittel: Rh, U, US. — Die Samen sollen ein betäubendes Gift enthalten: H.

Veronica beccabunga L. Bachbungen-Ehrenpreis. Bachbummeln.
Bachbummele: H, M, Rh, U.

Veronica officinalis L. Gebräuchliches Ehrenpreis.
Findet Verwendung zur Bereitung von Tee (U) für Magenleidende: OS.

Veronica chamaedrys L. Gamander-Ehrenpreis; Katzenauge.
Chatzenäugli: B, M, O, OS, Rh. — Zitli: O.

Viburnum lantana L. Wolliger Schneeball.
Halftere: M, Rh. — Hulftere, Hülftere; weil sehr zäh zum Garbenbinden u. dgl. verwendet: H, M, OS, U. — Lederwide: B, O, M. — Meitliruete: O. — Wolfdere: OS. — Wide: H.

Viburnum opulus L. var hortensis Wk. Gartenschneeball. In Gärten kultiviert.
Schneeballe.

Vicia faba L. Ackerbohne. Saubohne. Puffbohne.
Subohne: B, M, O, OS.

Vinca minor L. Kleines Sinngrün. Immergrün.
Himmelssternli: M. — Immergrüe. — Müllerrädli: Rh.

Viola canina L. Hundsveilchen.
Ackerveieli: M. — Ackerviönli: M. — Hundsviöli: O. Wildi Hofenöli: U. — Wild's Valöli: OS, U. — Wildi Vinöli: Rh. — Wildi Viöneli: H, O. — Wildi Veieli: B, M, O, OS. — Wildi Veiönli: H. — Wildi Viöli: O, OS.

Viola odorata L. Wohlriechendes Veilchen.
Gufenöli: U. — Hofelöli: M. — Hofenöli: M. — Hofiöli: M. — Valöli: OS, U, US. — Veieli: B, M, OS, US. — Viöli: M, O, US. — Veiönli: H. — Viönli: H. — Vinöli: M, OS, Rh.
Tee von den Blättern ist ein gutes Heilmittel gegen Keuchhusten und unterstützt zudem die Schleimauflösung.

Zerquetschte Veilchenblätter kühlen und verteilen Geschwulste: O, H.

Viola tricolor L. Dreifarbiges Veilchen. Pensée. Stiefmütterchen.

Denketli: B, H, M, O, U, US. — Stüfmüeterli: Rh. Wildi Denketli: B, M, O, U. — Wildi Denketsli: Rh.

„Stiefmütterchentee“ wird empfohlen zur Reinigung des Blutes: OS.

Viscum album L. Weiße Mistel.

Mischtle.

Wo die Mistel sich auf den Obstbäumen häufig breit macht, ist sie ein sicheres Zeichen, daß es um die Pflege des Obstbaumes schlecht steht: U.

Vitis vinifera L. Weinrebe.

Rebe.

Die Reben an den Häusern werden „Trüeter“ genannt. Die Spätlinge unter den Trauben heißen: Wintertroler, Wintertroldere: Rh. — Die Zwerge unter den Trauben werden „Tröler“ (O), „Troldere“ (Rh) genannt. — Die Ranken nennt man Gable, Geißehörnli (O), Gäbeli (Rh). — Die Samen werden von Rebleuten zur Herstellung von Traubensteinsäckchen verwendet und dienen als Bettwärmer: M. — Ums Neujahr werden Schosse in Wasser und warm gestellt, um zu schauen, ob es viele Trauben gebe: Rh. — Den Saft von weinenden Reben nennt man „Augenwasser“: O.

Zea mays L. Welschkorn. Türkenkorn.

Welschchorn. — Türgge: B, O, US.

Zinnia elegans Jacq. Schmuckzinnie. Als Zierpflanze kultiviert.

Zinie. — Zinne: O.

Register der schriftdeutschen Namen.

	Seite
Ackerbohne	185
Ackererbse	168
Ackergauchheil	136
Ackerrettig	173
Ackersenf, Hedrich	179
Ahorn	133
Akazie	174
Akelei, Schweizerhose	138
Allermannsharnisch, Siegwurz	153
Amarant, Fuchsschwanz	136
Ampfer	175
Angelika	136, 137
Anis	167
Apfelbaum	168
Aprikosenbaum	171
Aron, Lungenkraut	139
Aschenpflanze	146
Aster, Gartenaster	140
Augentrost	151
Aurikel	170
Bachbummeln	185
Baldrian, Katzenwurzel	184
Bandweide	176
Barbenkraut	140
Barillen	171
Bartnelke	150
Bauernsenf	156
Bärenklaue	154
Beinwurz, Beinwell, Wallwurz	180
Benediktenkraut, Nelkenwurz	153
Berberitze, Sauerdorn	141
Berufskraut	151
Besenheide, Heidekraut	143
Bibernell	167
Binse	156
Birke	141
Birnbaum	168
Bisamhyazinthe	162
Bitterklee	162
Bitterkraut	169
Bittersüß	179
Blasenkirsche	167
Blattkohl	142
Blumenkohl	142
Blutströpfchen	133
Bocksbart	182
Bodenkohlrabi, Unterkohlrabi	142
Bohne, Stangen-, Buschbohne	166
Bohnenkraut	177
Borretsch	142
Bovist	160
Braunheil, Brunelle	143
Braunwurz	178
Brennende Liebe	160
Brennessel	183, 184
Brombeere	175
Brunnenkresse	163
Brustlattich	183
Buche	151
Buschbohne	166
Buschwindröschen	136
Buxbaum	143
Christophskraut	133
Chinesernelke	150
Dost, wild. Majoran, Majoran	169
Dinkel	183
Dotterblume	144
Dotterweide	176
Eberesche, Vogelbeere	180
Efeu	154
Ehrenpreis	185
Eibe	181
Eibisch	135
Eiche	172
Einkorn	182
Eisenhut	133
Elsbeere	180
Endivie	146

	Seite
Engelwurz	136
Enzian	153
Erbse	168
Erdbeere	152
Erdrauch	152
Erdkohlrabi	142
Erle	135
Esche	152
Esparsette	164
Essigbaum	173
Estragon	138
Faulbaum, Pulverholz	173
Faulbaum, Pfeifenstrauch	166
Färberwau	173
Federnelke	150
Feldahorn	133
Feldsalat	184
Fenchel	152
Fetthenne	178
Fettkraut	167
Feuerblume	165
Feuerbusch	148
Feuerlilie	158
Feuernelke, Brennende Liebe	160
Feuermohn	165
Fichte	167
Fieberklee	162
Fingerhut	150
Fingerkraut, Tormentillkr.	122
Fioringras, Straußgras, Windhalm	134
Flammenblume	166
Flieder	181
Flockenblume	145
Flohkraut	172
Föhre	167
Frauenmantel	135
Frauenschuh	149
Fromental	138
Frühlingsknotenblume	158
Fuchsie	152
Fuchsschwanz, Amarant	136
Gartenerbse	168
Gartenmohn	165
Gartennelke	150
Gartenprimel	170
Gartenschierling	134
Gauchheil	136
Gänseblümchen	140
Gänsedistel	179
Gänsefingerkraut	170
Gänsefuß	145
Geißblatt	159
Geißblume	136, 173
Geißfuß	133
Gelbholz	173
Gemüselauch	135
Geranium	166
Gerste	155
Geruchgras	137
Gichtrose	165
Gilbweiderich	160
Glanzgras	166
Gleiße	134
Glockenblume	144
Goldblume, Wucherblume	145
Goldlack	145
Goldnessel, japanische	157
Goldregen	149
Gretchen im Busch	163
Gundelrebe, Gundermann	153
Gurke	148
Guter Heinrich	145
Günsel	134
Habermark, Bockbart	182
Hafer	140
Hagbuche, Hainbuche, Weißbuche	144
Hahnenfuß	172, 173
Hahnenkamm	173
Hainbuche	144
Hanf	145
Hanfnessel	153
Hartriegel	147
Haselnußstrauch	148
Haselwurz	139
Hauhechel	164
Hauswurz	178
Heidekraut	143
Heidelbeere	184
Heil aller Welt	153
Heilwurz	135
Herbstzeitlose	146
Herminie	154
Herzblatt	165

	Seite
Himbeere	175
Himmelsleiter	169
Hirschtrüffel	150
Hirtentäschel	144
Hohlzahn	153
Holunder	177
Holzapfel	168
Honigklee	161
Hopfen	155
Hornklee	160
Hornstrauch, gelber, Kornelkirsche	147
Huflattich	183
Hundskamille, römische Kamille	137
Hundspetersilie	134
Hundsrippe	168
Hundsrose	174
Hundsveilchen	185
Hyazinthe	155
Jakobee	146
Jakobskreuzkraut	179
Jasmin	166
Ibsche	135
Jelängerjelieber	159
Johannisbeere	174
Johanniskraut	155
Immergrün	185
Immortelle	137
Judenkirsche	167
Jungfernrebe	136
Jute, japanische	157
Kabis	142
Kaiserkrone	152
Kamille	137, 161
Kapuzinerkresse	183
Karde	150
Kartoffel	179
Kastanie, wilde	134
Katzenauge	185
Katzenpfötchen	137
Käspappel	160
Kellerhals	149
Kerria	157
Kiefel, Zuckererbse	168
Kiefer	167
Kirschbaum	171
Klappertopf	173
Klatschrose	165
Kleban	153
Klebkraut, Kletten	153
Klee	182
Kleeseide	149
Kleeteufel	164
Klette	158
Klettenkerbel	137
Knabenkraut	164
Knäuelgras	149
Knoblauch	135
Knotenblume	158
Knöterich	169
Kohlrebs	142
Kohlrübe	142
Kopfkohl	142
Korn	182
Kornelkirsche	147
Kornrade	134
Königskerze	185
Kratzdistel	146
Krätzkraut	179
Kresse	158
Kreuzblümchen	169
Kreuzkraut	179
Kronengoldblume	145
Kuckucksblume, Kuckuckslichtnelke	160
Kuhweizen	161
Kukummer	148
Küchenschelle	136
Kümmel	144
Kürbis	148
Labkraut	153
Laichkraut	170
Lattich	157
Lauch	135
Lavendel	158
Lärche	158
Lebensbaum	182
Leberblümchen	136
Leimkraut	179
Lein, Flachs	159
Leinkraut	159
Levkoje	161
Lichtnelke	160
Liebesapfel	179

	Seite
Lilie	159
Linde	182
Lolch	159
Löwenmaul	138
Löwenzahn	181
Lungenkraut	172
Luzerne	161
Lysimachie	160
Maiblume	147
Maiglöckchen	147
Maililie	169
Majoran	164
Mais	186
Malve	160
Mangold	141
Marienröschen	133
Maßholder	133
Maßliebchen	140
Mattdistel	179
Mauerpfeffer	178
Maulbeerbaum	162
Mädesüß	180
Mährrettig	146
Märzglöckchen	153, 158
Meeraschenpflanze	146
Meerzwiebel	178
Mehlbeerbaum	180
Mehlschlüsselblume	170
Melisse	161
Milchstern	134
Mispel	162
Mistel	186
Mohn	165
Mohrrübe	150
Morchel	162
Mutterkraut	161
Münze	162
Nachtkerze	164
Nachtschatten	179
Nachtviole	155
Narzisse	163
Nelke	150
Nelkenwurz	153
Nessel	183, 184
Niele	146
Nießwurz	154
Nüßlisalat	184
Oberkohlrabi	142
Odermennig	134
Oleander	163
Osterluzei	138
Pappel	269
Parnassie	166
Pastinak	166
Pechnelke	160
Pelargonie	166
Perlenkatzenpfötchen	137
Perückenbaum	173
Petersilie	166
Petunie	166
Pfaffenhütchen	151
Pfaffenröhrlein	181
Pfefferkraut	177
Pfeffermünze	162
Pfeifengras	162
Pfeifenstrauch	166
Pfingstrose	165
Pfirsich	171
Pflaumenbaum	171
Pilze (Hutpilze)	160
Pimpernuß	180
Platterbse	158
Portulak	170
Porzellanblümchen	177
Prachtlein	159
Primel	170
Prunkbohne	166
Puffbohne	185
Pulverholz	173
Quecke	182
Quitte	149
Radieschen	173
Ragwurz	164
Rainweide	158
Randen	141
Rapunzel	167
Raute	176
Raygras	138
Räbe	143
Rebe	186
Reckolder	156
Reps	142
Reseda	173

	Seite
Rettig	173
Rhabarber	173
Riechgras	137
Ringelblume	143
Rispengras	169
Rittersporn	150
Robinie	174
Roggen	178
Roggentrespe	143
Rohrkolben	183
Rohrglanzgras	166
Rose, wilde	174
Rosenkohl	142
Rosmarin	174
Roßkastanie	134
Rotklee	182
Rotkraut	142
Rottanne	167
Ruchgras	137
Runkelrübe	141
Rupprechtsstorchschnabel	153
Rübe, rote	141
Rübe, weiße	143
Rübsen	142
Rüsterstaude, Sumpfspier	180
Saalweide	176
Sadebaum	157
Salat	157
Salbei	176
Salomonssiegel	169
Sammetblume	181
Saubohne	185
Sauerampfer	175
Sauerdorn	141
Sauerkirsche	171
Sauerklee	165
Schachtelhalm	150
Schafgarbe	133
Scharbokskraut	152
Schattenblume	160
Schattensteinbrech	177
Schaumkraut	144
Scheiberich	138
Schierling	147
Schilf	167
Schlafmohn	165
Schlangenkraut	169
Schlehe, Schwarzdorn	171
Schleifenblume	156
Schluttenkirsche	167
Schlüsselblume	170
Schneeball	185
Schneebeere	180
Schneeglöckchen, großes	158
Schneeglöckchen, gemeines	153
Schnittlauch	135
Schotenklee	160
Schöllkraut	145
Schönauge	143
Schöngesicht	143
Schwarzdorn, Schlehe	171
Schwarzerle	135
Schwarzkümmel	163
Schweizerhose	138
Schwertlilie	156
Schwingel	152
Seebinse	178
Seerose	163
Seidelbast	149
Seifenkraut	177
Sellerie	138
Senf	179
Sevenbaum	157
Siegwurz, Allermannsharnisch	153
Silberweide	176
Simse	156
Sinngrün	185
Skabiose	178
Sommerwurz	164
Sonnenblume	154
Sonnenwende	154
Sonnenwirbel	146
Spargel	139
Spelz	182
Sperrkraut	169
Spinat	180
Spindelbaum	151
Spitzmorchel	162
Stachelbeere	174
Stangenbohne	166
Ständerpilze	153
Stäubling	160
Stechpalme	156
Steckrübe	142
Steinbeere	175
Steinbrech	161

	Seite
Steinklee	161
Sternblume	163
Sternmiere	180
Stiefmütterchen	186
Stinkende Hoffart	181
Storchenschnabel	153
Strohblume	154
Studentenröschen	165
Sumpfdotterblume	144
Sumpfspier	180
Süßkirschbaum	171
Tabak	163
Tamariske	181
Taubenkropf	152
Taubnessel	157
Tausendguldenkraut	151
Täschelkraut	144
Teufelsabbiß	180
Teufelsauge	133
Tierlibaum	147
Tintenbeere	158
Tollkirsche	140
Tomate	179
Tormentillkraut, aufrechtes Fingerkraut	182
Traubenkirsche	171
Trauerweide	176
Trespe	143
Trollblume	182
Tulpe	183
Türkenbund	159
Türkenkorn	186
Veilchen	185
Viole	145
Vogelbeerbaum	180
Vogelmiere	180
Wacholder	156
Wachtelweizen	161
Waldkerbel	137
Waldmeister	139
Waldrebe	146
Wallnußbaum	156
Wallwurz	180
Warzenkürbis	148
Wasserdost	151
Wasserbinse, Teichbinse	158
Wegerich	168, 169
Wegwarte	146
Weichsel	171
Weide	176
Weidenröschen	150
Weiderich	160
Weinrebe	186
Weißbuche	144
Weißdorn	148
Weißtanne	133
Weißweide	176
Weißwurz, Maiblume	169
Weizen	182
Welschkorn	186
Wermut	138
Wicke	158
Wiesenbocksbart	182
Wiesensalbei	177
Wiesenschaumkraut	144
Winde	147
Windhalm	134
Windröschen	136
Winteraster	145
Wintergrün	168
Winterkohl	142
Winterkresse	140
Winterlauch	135
Winterreps	142
Witwenblume	178
Wolfsmilch	151
Wollgras	151
Wucherblume	145
Wundklee	137
Wurmfarn	140
Wurstkraut	177
Ysop	155
Zahmkirsche	171
Zichorie	146
Zinnie	186
Zipperleinkraut	133
Zittergras	143
Zitterpappel	170
Zottenblume	162
Zuckererbse	168
Zunderschwamm	169
Zwergbohne	166
Zwetschgenbaum	171
Zwiebel	135

Register der wichtigsten Dialektbezeichnungen.

	Seite
Ache	172
Achle	172
Achemülichrut	134
Ackermund	134
Ackerrolle	165
Ackerveieli	185
Ackerviönli	185
Aegle	155
Aenis	167
Aesple	162
Agemönetli	134
Aggermönetli	134
Agle	155
Agleien	138
Akazie	174
Albere	169
Allerweltsheilchrut	178
Andivi	146
Ankebälleli	182
Appelone	167
Aprilblume	144
Argemündli	134
Argemündlichrut	134
Arro	139
Arrochrut	139
Arünggeli	145
Aschpe	170
Astere	140
Asterli	140
Auertrübli	162
Augetrost	151
Bachblueme	144
Bachbummele	144, 185
Bachbungele	144
Bachrösli	153
Back	163
Badenneli	170
Badennetli	170
Balletätsch	169
Baluster	149
Bandwide	176
Bangele	137, 147, 154, 166
Bapele	169
Barille	171
Bauelblüemli	151
Bändli	176
Bärechlau	154
Bäretatze	154
Bäumlichrut	137
Bäumligras	137
Bäumlimorocher	162
Beckeli	172
Beiwiede	159
Beiwiedli	159
Benze	156, 178
Bense	178
Berche	141
Bergrolle	182
Berke	141
Besebomm	141
Beseholz	170
Beseli	167
Bettagblueme	140
Bettbrunzerli	136
Bettseicher	136, 144
Bielichrut	180
Bienlichrut	180
Bileche	141
Binätsch	180
Binze	156
Birche	141
Birebomm	168
Bitzgi	168
Bläuele	175
Blöterliharz	133
Bluemechöl	142
Blutkraut	160
Bluetströpfli	133
Bluetwurz	182
Bodebohne	166
Bodecholeräbe	142
Bohl	168
Bohnechrut	177
Bohnebomm	149
Bohnestruch	149
Bomtropfe	133
Bondsose	146

	Seite
Böck	145, 154
Böcke	137
Bölle	135
Bömmli	137
Brandbletter	183
Brandlen	177
Bräzeliholz	151
Breite Lauch	135
Breitlauch	135
Breitstöck	169
Brennefsle	157, 183, 184
Brobeier	175
Broběrě	175
Brommbeeri	175
Brubeier	175
Bruběrě	175
Brunnechressech	163
Brülleblueme	145
Brüsch	143
Buchs	143
Buebebadenetli	170
Buebebletter	141
Buebebeeri	141
Bueberose	164
Buecheggerli	151
Buechenüßli	151
Buggele	181
Buggelestöck	181
Bundsose	146
Buresempf	156
Burkhardsstock	145
Buschnägeli	150
Butschnägeli	150
Butterbälleli	182
Butterblueme	144
Buwäre	168
Buwärli	168
Bux	143
Büecheli	151
Bülbeck	133
Bülle	135
Bürsteligras	149
Büscheligräs	169
Büseli	151
Chabis	142
Chamille	161
Chappuzinerli	183
Chatzeblueme	141, 145
Chatzenauge	145
Chatzenäugli	185
Chatzemünze	162
Chatzetöpli	137
Chatzeschwänz	150
Chatzewurze	184
Chäfe	168
Chäsli	160
Chäslichrut	160
Chäspapele	160
Chettelestöck	146, 181
Chettleblueme	181
Chettlestock	191
Chilcheschope	155
Chindlirose	165
Chineserli	150
Chircheschope	155
Chirchesürpfeler	155
Chirchesürpfli	155, 158
Chlaffe	161, 173
Chlatschmohn	165
Chlebchrut	158
Chlebere	153, 158
Chlebnägeli	160
Chlee	182
Chleeside	140
Chleetüfel	164
Chlöpfe	177, 179
Clöpfere	179
Chnoblech	135
Chnopfgräs	149
Chnopfrießele	149
Chnöpflichrut	179
Chnospe	183
Cholbe	165
Cholgerte	173
Cholrabe	142
Chopfwehblueme	165
Chorn	182
Chornblueme	134, 145, 164, 165
Chorngertli	158
Chornnägeli	145
Chornrose	165
Chöl	142
Chrälleli	151
Chresse	163
Chressech	158, 163
Chrieche	171
Chriesi	171

	Seite
Chriesiäugli	170
Chriesibomm	171
Chrisnodle	133
Christblueme	154
Christchindlibomm	167
Christöfferli	133
Christöffli	133
Christrose	154
Chroserli	170
Chottebeeri	175
Chrotteblueme	144
Chrottechrös	158
Chrotteholz	173
Chrottestude	173
Chrottetächli	153
Chruselbeeri	174
Chrusle	174
Chrut	141
Chrücherli	166
Chrüzbrötli	165
Chrüzerblüemli	170
Chrüzerli	165, 170
Chuchischelle	136, 144
Chuderbüchs	177
Chueblackerte	183
Chueblagge	183
Chueblueme	181
Chuelattech	183
Chugelblüemli	141
Chüechlichrut	176
Chümmech	144
Chümmi	144
Chüngelichrut	154
Chürbse	148
Chürli	167
Chürpe	148
Chüttene	149
Dachwurzle	178
Denketli	186
Dondsose	146
Dotterblueme	144
Durt	143
Ebbeeri	152
Ebbĕrĕ	152
Eglichrut	170
Ehmeli	171
Ehmli	171
Eicheleschüsseli	172
Eichle	172
Eierbeier	152
Eierle	135
Eierli	135
Elsbireli	180
Engelsworzle	136
Erbeeri	152
Erbeier	152
Erbse	141
Erbsele	141
Erdnuß	150
Erdöpfel	179
Erlĕ	135
Esche	152
Eschpe	170
Eschper	164
Essigbomm	173
Eupĕrĕ	152
Farrĕ	140
Farrechrut	140
Fähnli	167
Fäsĕ	182
Fäsocher	171
Fäßlichrut	141
Fäßlistruch	141
Fineserli	150
Fingerchrut	150
Firobedblüemli	136
Flachs	159
Fledermüs	156
Fleischblueme	144, 160
Fleischblüemli	170
Fleischnägeli	160
Flohchrut	169, 172
Flox	166, 167
Flux	166, 167
Flügeblüemli	164
Flügefänger	167
Flügeständel	164
Forre	167
Forregeuggel	167
Forregüggel	167
Forreli	168
Forremäuchli	168
Forrezapfe	168
Fösĕ	138
Franzose	164
Frauemänteli	135

	Seite
Fraueschüeli	149
Fröschemüli	138
Fröscheschnörrli	138
Fuchsschwanz	135
Fuchsiě	152
Fundsose	146
Füllifueß	169, 183
Fürblueme	165
Fürbohne	166
Fürbusch	148, 149
Fürdorn	148
Fürigi Liebi	160
Fürnägeli	160
Gamille	161
Gartesalot	157
Gäli Rösli	157
Gäli Schneeballe	140
Gälveieli	145
Geißeblueme	141, 145, 173
Geißeblüemli	141
Geißechrut	133
Geißleitere	150
Gelzebaum	171
Gerstehoor	155
Gigenapf	144
Glänzerli	170, 173
Gläsli	155, 164, 181
Glinzere	173
Glitzerli	152, 172, 173
Gloggeblueme	138, 144
Glöggli	163
Glure	153
Gmüder	140
Goldblueme	172, 173
Goldchnöpfli	173
Goldchrut	160
Goldrege	149
Grabeblueme	144
Gramille	137, 161
Granium	153, 166
Gräsfresser	169
Gräsnägeli	150
Gretli im Busch	163
Grobeier	175
Grosmüetterli	178
Gspetzlets Chrut	137
Grubeier	175
Gufenöli	185
Guggechchlee	165
Guggochblueme	136, 160
Guggochbrötli	165
Guggucher	136
Guggummere	148
Guggummerechrut	142
Guggunägeli	160
Guggusblüemli	136
Gugucherli	136
Gundelrebli	154
Gutterebeeri	174
Güsel	140
Haaf	144
Haber	140
Haberchrieche	171
Habermarche	182
Habermargste	182
Habermörech	182
Hadelbeeri	184
Hadenuß	148
Hagdorn	174
Hagebueche	144
Hagebutte	174
Hagebutze	174
Hagemündlichrut	134
Hagenuß	148
Hagrose	174
Halftere	147, 185
Hampf	144, 151
Hampfets	172
Hampfis	172, 173
Hanf	144
Harznägeli	160
Harzpreste	179
Hasebrötli	165
Hasechlee	165
Hasefurz	160
Haselbeer	184
Hasemul	138
Hasenohre	177
Haseschadle	154
Hasescharte	179
Hasetatze	154, 183
Haseworze	139
Hasewurz	139
Hauf	144
Häntscheli	170
Hechle	164

	Seite
Heidelbeeri	184
Heilchrut	178, 183
Heißbrünsti	179
Heckerose	174
Helbe	140
Helber	140
Heliotrop	154
Hennenäugli	170
Hennetarm	180
Herbstgräs	169
Herdöpfel	179
Herrehäntscheli	178
Herreschüeli	160
Herzblättli	165
Heubireli	154
Himmelsblüemli	153
Himmelsbrod	165, 169
Himmelsschlüsseli	153
Himmelsstege	153
Himmelssterne	163
Himmelssternli	153, 185
Hirtetäschli	144
Hodelbeer	184
Hofmöli	185
Hofvalöli	185
Hoggemanne	170
Holder	177, 181
Holdere	177, 181
Holderbüx	177
Holzöpfelbomm	168
Honigblueme	180
Hopfe	155
Hoselotterer	172
Hoseschеißer	172
Höckerli	166
Höckerlibohne	166
Huetblagge	183
Hulftere	147, 185
Hummel	178
Hundsose	147
Hundsrose	174
Hundsviöli	185
Hungchrut	138
Huswurze	178
Huswurzle	178
Hutscheballe	169
Hüetli	153
Hühnertarm	180
Hülftere	147, 185
Hümpělě	175
Jakobichrut	179
Jakobsleiter	169
Ibe	181
Iberech	154
Ibisch	135
Jelängerjelieber	159
Jele	146
Jerusalemli	160
Jesusblueme	163
Jesusblüemli	177
Ilge	156, 158, 159, 163
Immli	171
Immergrün	185
Immlichrut	180
Impělě	175
Insekteblüemli	164
Insekteständel	164
Joggobee	146
Joggobeestock	146
Johannisbeeri	174
Isehuet	133
Judechriesi	147, 167
Jumpferegsicht	143
Jumpferegsichtli	143
Jumpfereschüeli	149, 160
Kaiserchrone	152
Kanoneputzer	183
Kilgerte	158
Körbelkern	137
Kreuzerblüemli	167
Krügerblüemli	170
Lampebutzer	183
Lavander	158
Lavkaje	161
Lebereblüemli	136
Lederwide	185
Lerche	158
Leuemul	138
Leuerache	138
Leueschnörrli	138, 159
Lide Christi	177
Liechtli	181
Liene	146

	Seite
Liesig	159
Lieset	159
Loggebletter	183
Lungechrut	139, 172
Luzerner	161
Madenneli	170
Majebluest	181
Majeblüemli	163
Majenägeli	145, 155
Majepfife	176
Majepfifestude	176
Majerätech	173
Majerisli	147, 160
Majerösli	163
Majezäpfe	134
Malune	148
Manneschraft	155
Mareieli	171
Margretchen	146
Margrittli	146
Marünggeli	138, 167
Mägi	165
Mägich	165
Meerbölle	178
Meerrätech	146
Mehlbeerstude	148
Mehlblüemli	170
Mehlbomm	169
Mehlfäßli	148
Mejero	164
Meisterlos	160
Meitlibadenetli	170
Meitlirose	165
Merzeblueme	136
Merzeblüemli	153, 183
Merzedreckblüemli	183
Merzeglogge	136, 158
Merzerölleli	153
Merzerösli	163
Merzeschelle	163
Merzesterne	163
Milechblueme	181
Milechstöck	179, 181
Milechtistle	179
Mimeli	151
Mirabelle	171
Mischele	162
Mischtle	162, 186
Misple	162
Mohnblueme	165
Monetblüemli	141
Moneträtech	173
Moosblüemli	170
Moroche	162
Morocher	162
Mönetli	137, 141
Mörech	162
Mörechli	141
Muettergotteschrut	141
Mulbeerbomm	162
Musbeier	175
Mühlerrädli	170, 185
Müllerblüemli	141
Müsli	170, 176
Müslichrut	176
Myrthe, wildi	146
Nägeli	150
Näggel	171
Nesple	162
Niele	146
Nistel	162
Nußbomm	156
Nüjörige Chlee	161
Nüniblüemli	136
Nüsterligras	138
Nüßlisalot	184
Obedrufcholeräbe	142
Obercholeräbe	142
Oelblueme	165
Oelsome	142
Oemli	171
Oempĕlĕ	175
Oepfelbomm	168
Oepfelgranium	166
Ohreglüngger	174
Olbere	169
Oleander	163
Orleander	163
Osterblüemli	136
Pantöffeli	137, 160
Papelrose	160
Pareieli	171

	Seite
Pedunič	166
Peterli	134, 137, 166
Petunič	166
Pfaffechäppli	151
Pfaffedächli	151
Pfannebutzer	150
Pfeffergranium	166
Pfeffermünz	162
Pfefferwurz	139
Pfifegräs	162
Pfifeholz	176
Pfifestude	176
Pfingstblueme	165
Pfingstnägeli	155
Pfirsech	171
Pfundsose	147
Primeli	170
Puffbohne	185
Quertrübli	162
Radiesli	173
Rande	141
Randech	141
Ratte	134
Räbe	143
Rätech	173
Rebhüsli	181
Rebsome	142
Rebwīdli	176
Reckoldere	156
Regetächli	153
Renglotte	171
Resedem	173
Ribel	150
Riechsele	138, 169
Riedgläsli	162
Rießele	138, 149, 152, 169
Riggelsporn	150
Riggerspörnli	150
Ringel	149
Ringelblueme	143
Rohr	167
Rolle	165, 182
Rolleblueme	182
Roselirebe	136
Rosemarie	174
Rose von Jericho	159
Roßbohne	166
Roßchastanie	134
Roßchümmi	137, 154
Roßchümmech	137
Roßripp	168
Roßstock	181
Roswurz	182
Rotchrut	142
Roti Guggucherli	136
Röhrli	167
Röslichöl	142
Rösligranium	166
Ruetebomm	141
Runggelruebe	141
Runggle	141
Rutě	176
Rüebli	150
Sachblueme	144
Sachere	144
Salbine	176, 177
Sammetbadenetli	170
Sammetchindli	164
Sammetschlüttli	164
Santjohannisbeeri	174
Saugelte	144
Sautod	179
Sälbeli	176, 177
Schabab	145
Schaub	178
Schäfe	168
Schelmeseckeli	144
Schildbrötli	165
Schīßmāder	179
Schlehbüx	177
Schleihe	171
Schliestruch	177
Schlīßgras	134, 182
Schlotterhose	153, 159, 160, 172
Schlüsselblueme	170
Schmale	138, 152
Schmalzbeier	148
Schmalzblueme	144
Schmalzräbe	142
Schmöckgranium	166
Schnedlauch	135
Schneeballe	155, 185
Schneebeeri	180
Schneeglöggli	153, 158
Schnidlauch	135

	Seite
Schnuderbeeribomm	181
Schofgarbe	133
Schornäggeli	171
Schornniggeli	171
Schöllchrut	145
Schuebohne	166
Schunggilleli	163
Schwarzhasel	177
Schwarzwurz	180
Schwefelblueme	145
Schwertilge	156
Schwindel	159
Schwobetörn	156
Schwummele	178
Schwyzerhose	153
Seckeldieb	144
Seerose, gäli	163
Seerose, wißi	163
Seeröhrli	167
Sekretärli	144
Sellere	138
Selveli	166
Sempf	179
Sevi	143. 157, 181, 182
Sidelbluest	149
Silberbapele	169
Silberchrut	170
Sillebluest	149
Simeli	151
Sitterebeier	175
Spanischi Rebe	136
Spanischi Rösli	157
Spanischi Wicke	158
Spargle	139
Spätzligräs	170
Spiegelblueme	160
Spisehölzli	156, 172
Spilmugge	163
Spindle	151
Spinnemugge	163
Spinneständel	164
Spitzbeeristruch	141
Spitzlichrut	137
Spitzligräs	137
Spitzwegerech	168
Spitzwegesse	168
Spreuel	182
Spröl	182
Sprür	182
Sprütze	137
Sprützechernli	168
Sprützechrut	137
Sprützerohr	137
Stachelbeeri	174
Stammenägeli	145, 161
Stangebohne	166
Staubnüßli	160
Staubpfifere	160
Staubseckli	160
Stäuberli	160
Stechlaub	156
Steckebohne	166
Steiblüemli	136
Steichlee	161
Sterneblueme	140, 163, 164
Sterneblüemli	153
Sternli	152
Stiefeli	153
Stieguf	153
Stierauge	140
Stieräugli	170
Stinkedi Hoffert	181
Stinkmünze	162
Straublueme	137, 154
Streuiröhrli	167
Stroßburgerli	161
Strußbohne	166
Studenterösli	165
Stüber	160
Stüfmüetterli	186
Subohne	185
Sugere	157
Sunneblueme	154
Suppenerps	168
Surampele	175
Surampfere	175
Surampfle	175
Surbeeri	141
Surblatt	141
Surchlee	165
Süeßgräs	137
Süeßerbs	168
Süeßholz	179
Tag- und Nachtblüemli	136
Taueßle	157
Täschlichrut	144
Tätsch	169

	Seite
Teebadenetli	170
Teeblueme	170
Teevadenteli	170
Tellernägeli	163
Thurbrombeeri	175
Tierlibomm	147
Tintebeeri	158
Tinteblueme	138
Tinteblüemli	153
Tintefäßli	153
Tinteglogge	138
Tistle	146, 150
Told	181
Tomatě	179
Tondsose	147
Totechöpfli	164
Trolder	181
Trommelschlegel	139, 183
Trurwīde	176
Trübli	162
Trümmel	159
Tubak	163
Tubechropf	152
Tubechröpfli	170, 179
Tulipane	183
Tusigguldichrut	151
Tüfelsaug	133, 134
Tüfelschrut	145
Tüfelsmilch	145, 151
Tüfelstubak	164
Türgge	186
Türggebund	159
Ulbere	169
Undercholeräbe	142
Uempěle	175
Vadenetli	170
Valander	158
Valöli	185
Veieli	185
Vinöli	185
Viönli	185
Vogelbeeri	175, 180
Vogelmilech	164
Vogelsome	168
Vögelichrut	180
Waldmeisterli	139
Waldschlüsselblueme	172
Wallwurze	180
Wanilie	154
Wannepoplen	178
Waße	182
Wasserhauf	151
Wasserilge	156
Wältschi Badenetli	170
Wältschi Bohne	166
Wärzechrut	145
Wärzechürbsli	148
Wegerech	168
Wegerste	168
Wegluege	146
Wegluegere	146
Weierrose	163
Weiheschwänz	175
Welschchorn	186
Wendle	147
Werch	159
Wīde	176, 185
Wīdli	176
Wiechseli	171
Wienachtsblueme	154
Wienachtsrose	154
Wiesechressech	144
Wigste	164
Wigstedorn	164
Wilde Chnoblech	135
Wilde Chressech	144
Wildi Glesli	164
Wilde Eschper	164
Wildi Majerisli	160, 168, 169
Wildi Kastanie	134
Wildi Rebe	136
Wildi Rose	174
Wildi Schneeglöggli	136
Winde	147
Windhäspeli	136
Winterblueme	154
Winterchöl	142
Winterstroßburgerli	161
Wißdorn	148
Wiße Holder	177
Wißtanne	133
Wohlgemuet	162
Wolfdere	185
Wolfschriesi	140
Wollblueme	185
Wollechrut	185

	Seite
Wuerchrut	133
Wullblueme	185
Wurmet	138
Zehniblüemli	136
Zellere	138
Zetterli	143
Zibele	135
Zichorie	146
Zielbluest	149
Zierchürbsli	148
Zillande	149
Zillebluest	149
Zimmetrösli	166
Zinnchrut	150
Zinie	186
Zinne	186
Zipartle	171
Zittergräs	143
Zitterli	143
Zitli	185
Zieringge	181
Zitronechrut	161
Zitronegranium	166
Zome Majero	164
Zuckererbsli	168
Zuckerglocken	138
Zundelpilz	169
Zwergchürbsli	148
Zwetschgebomm	171
Zwible	135
Zwölfjöhrige Chlee	161

Verzeichnis der Hymenopteren

des Kantons Thurgau.

Von H. Wegelin.

(Fortsetzung aus Heft XIV.)

Als weiterer Beitrag zur Heimatkunde folgt hier die Aufzählung der bis jetzt im Thurgau gesammelten Pflanzenwespen (Chalasterogastra) und Schlupfwespenverwandten (Braconidae) nebst einem Nachtrag zum Verzeichnis der echten Schlupfwespen (Ichneumonidae), wobei nur die neu gefundenen Arten, also nicht die neuen Fundorte von bereits publizierten, aufgeführt sind. Sämtliche Insekten befinden sich in den naturhistorischen Sammlungen zu Frauenfeld, und es bildet daher dieses Verzeichnis einen Teil des Museumskatalogs. Die noch übrigen Gruppen der Hymenopteren, wie Gallwespen, Zehrwespen und Ameisen, müssen einer späteren Veröffentlichung vorbehalten werden, ebenso die Nachträge zu den ersten fünf Abteilungen.

Leider war ich in den letzten vier Jahren wieder fast ganz auf meine eigene Sammelarbeit angewiesen, indem meine frühern Mitarbeiter durch Berufsgeschäfte zu sehr in Anspruch genommen waren. Immerhin erhielt ich wieder eine Anzahl wertvoller Beiträge, besonders von Herrn *Ziegler-Reinacher in Aadorf*, dem ich auch an dieser Stelle herzlich dafür danke. Außerdem birgt die 1901 dem Museum geschenkte Eugstersche Insektensammlung manches hieher gehörige Tierchen aus dem Thurgau: Herr *Pfarrer Eugster* sammelte in den achtziger Jahren in der Umgebung von Dußnang und Fischingen.

Die Bestimmung der Ichneumoniden und Braconiden übernahm in zuvorkommender Weise Herr *Prof. Dr. S. Brauns in Schwerin*. Für die Blattwespen benutzte ich *André*, Species

des hyménoptères d'Europe et d'Algérie, *Brischke und Zaddach,* Beobachtungen über die Arten der Blatt- und Holzwespen, und die bezüglichen Arbeiten *Konows* in der Zeitschrift für systematische Hymenopterologie und Dipterologie; außerdem hat die Mehrzahl der Chalasterogastra Herrn *Pastor Fr. W. Konow in Teschendorf* selbst zur Bestimmung vorgelegen. Ihm und Herrn Prof. Dr. Brauns fühle ich mich deshalb zu großem Danke verpflichtet.

Dem im Jahre 1900 aufgestellten Verzeichnis der thurgauischen Hymenopteren von

525	Arten	und	16	Unterarten	schließen sich nunmehr an:
79	-	-	1	-	Ichneumoniden,
29	-	-	—	-	Braconiden,
186	-	-	4	-	Chalasterogastra; zusammen
819	Arten	und	21	Unterarten.	

Für die Abkürzungen verweise ich auf Mitteilungen der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft Heft XIV, S. 124.

VI. Echte Schlupfwespen.

(Ichneumonidae).

A. Ichneumonina.

1. **Exephanes** Wsm.

hilaris Gr. — D'hofen, V.

2. **Ichneumon** Linné.

bimaculatorius Gr. — F'feld, Dußnang, VII, VIII.
erythraceus Gr. — F'feld, IV.
gracilicornis Gr. — F'feld, VI.
gracilicornis var. nigroscuttellatus Ratzeb. — Bodensee.
lepidus Gr. — F'feld, VII.
memorator Wsm. — F'feld, V.
primatorius Först. (*grossorius* F.) — Aadorf.
sanguinator Rossi (*discrepator* Hlgr.). — D'hofen, VI.
suspiciosus Ws. *var. 4-punctatus* Kriechb. — F'feld, XI.

3. **Amblyteles** Wsm.

armatorius Imh. (*fasciatorius auct.*) — D'hofen, X.
castigator Gr. — F'feld, VIII.

laminatorius Fab. — Aadorf.
palliatorius Gr. — Gerlikon, V.

4. **Heliopelmus** Wsm.

leucostigmus Gr. — F'feld, VII.

5. **Anisobas** Wsm.

cingulatorius Gr. — F'feld, VIII.

6. **Eurylabus** Wsm.

dirus Wsm. — Aadorf.

7. **Platylabus** Wsm.

pedatorius Gr. — F'feld, VII.

8. **Mevesia** Hlgr.

alternans Wsm. — F'feld, VIII.

9. **Herpestomus** Wsm.

brunnicornis Gr. — F'feld, VII, als Schmarotzer der Gespinstmotte Hyponomeuta Evonymella.

10. **Colpognathus** Wsm.

divisus Th. — Hörnli, VII.

11. **Centeterus** Wsm.

picticollis Wsm. — Ffeld, VII.

12. **Phaeogenes** Wsm.

ophthalmicus Gr. — B'zell, VI.

B. Cryptina.

13. **Trichosis** Först. (Goniocryptus Th.).

macrurus Th. (ingratus Tschekforte). — D'hofen, VII.
titillator L. — F'feld, VI.

14. **Caenocryptus** Thms.

inflatus Th. — F'feld, IV, aus Himbeerstengel erzogen.

15. **Habrocryptus** Thms.

assertorius Gr. — F'feld, VII.

16. **Hoplocryptus** Thms.

binotatulus Th. (?) — F'feld, III, aus Himbeerstengel.

17. **Mesostenus** Gr.

transfuga Gr. — F'feld, V.

18. **Calocryptus** Thms.

congruens Gr. — Hörnli, VII.

19. **Microcryptus** Thms.

arrogans Gr. — Hörnli, VI.
basizonius Gr. — F'feld, IV, VI.
gilvipes Gr. — D'hofen, VI.
micropterus Gr. — F'feld, V.

20. **Phygadeuon** Gr.

cephalotes Gr. — F'feld, VIII.
dumetorum Gr. — Hörnli, VI.

21. **Leptocryptus** Thms.

claviger Taschbg. — F'feld, II, aus Rosenzweigen.
geniculosus Th. — F'feld, VI, aus Spinnencocon.

22. **Hemiteles** Grav.

hemipterus Gr. — F'feld, V, aus Rosenzweig.
homocerus Gr. — F'feld, D'hofen, V.

C. Pimplariae.

23. **Ephialtes** Gr.

abbreviatus Th. — F'feld, IX.

24. **Glypta** Grav.

filicornis Th. — D'hofen, VI.
flavolineata Gr. — F'feld, VIII.

25. **Pimpla** Fab.

angens Gr. — F'feld, X.
quadridentata Th. — B'zell, VI.
roborator Gr. — Kyburg, VIII.

26. **Polysphincta** Grav.

carbonator Gr. — F'feld. VI.

27. **Taschenbergia** Schmied.

modesta Gr. — F'feld, IV.

28. **Lissonota** Grav.

commixta Hlgr. — F'feld, IX.
culiciformis Gr. — U'see, VII.

sulphurifera Gr. — F'feld VIII.
verberans Gr. — D'hofen, F'feld, VIII.

29. **Mesoclistus** Först.
rufipes Gr. — D'hofen, F'feld, VII, VIII.

D. Tryphonina.

30. **Mesoleptus** Grav.
cingulatus Hlgr. — F'feld, VIII.
fugax Gr. — Hörnli, VI.

31. **Mesoleius** Holmgr.
haematodes Gr. — F'feld, VIII.
insolens Gr. — Dußnang.
rufilabris Gr. — Bodenseeufer, VI.
sanguinicollis Gr. — F'feld, VIII.
vepretorum Gr. — B'zell, V.

32. **Catoglyptus** Först.
fortipes Gr. — B'zell, VI.
foveolator Hlgr. — Dußnang.

33. **Ctenopelma** Holmgr.
affinis Hlgr. — Hörnli, VII.

34. **Tryphon** Grav.
subsulcatus Hlgr. — F'feld, VI.

35. **Delotomus** Holmgr.
lucidulus Gr. — F'feld, IV, als Schmarotzer von Rhopalum tibiale aus Himbeerstengel erzogen.

36. **Cteniscus** Curt.
deletus Th. — Hörnli, VI.

37. **Bassus** Fall.
biguttatus Gr. — F'feld, IX.
laticarpus Th. — Hörnli, VII.
sulcator Gr. — F'feld, VIII.

E. Ophionina.

38. **Angitia** Holmgr.
exareolata Ratzeb. — F'feld, VI, aus der Gespinstmotte des Birnbaums.

39. **Canidia** Holmgr.

5-angularis Rtz. — F'feld, V.
exigua Gr. — D'hofen, VII.

40. **Cymodusa** Holmgr.

antennator Hlgr. — Hörnli, VII.
leucocera Hlgr. — F'feld, IX.

41. **Holocremna** Först.

tarsator Th. — F'feld, VII, aus den Weidengallen von Pontania proxima Lep.

42. **Olesicampa** Först.

longipes Gr. — Müllheim, VIII.
retusa Th. — F'feld, V.
subcallosa Th. — Hörnli, VII.

43. **Omorga** Först.

mutabilis Hlgr. — F'feld, U'see, VI—VIII.

F. Banchina.

44. **Pachymerus** Grav. Dickschenkelwespe.

calcitrator Gr. — B'zell, VI.

45. **Scolobates** Grav.

amiculatus Fab. — F'feld, VII.

VII. Schlupfwespenverwandte.

(Braconidae.)

1. **Microgaster** Latreille.

Ratzeburgi Nees. — F'feld, VII.

2. **Meteorus** Haliday.

cinctellus Nees. — F'feld, VI.
ictericus Nees. — U'see, VII.

3. **Helcon** Nees ab Esenbeck.

aequator Nees. — F'feld, IX.
carinator Nees. — Toggenburg, VII.
femoralis Th. — F'feld, IX.

4. **Macrocentrus** Curtis.

marginator Nees. — F'feld, IX.

5. **Zele** Curtis.

testaceator Curt. — F'feld, VIII.

6. **Earinus** Wesmael.

gloriatorius Pz. — F'feld, D'hofen, IV.

7. **Microdus** Nees ab Esenbeck.

Clausthalianus Ratz. — F'feld, VII.
linguarius Nees. — Hörnli, VI.
tegularis Th. — B'zell, VI.

8. **Agathis** Latreille.

breviseta Nees. — F'feld, VI.
nigra Nees. — Wil, VII.
varipes Th. — F'feld, VI.

9. **Coeloides** Wesmael.

filiformis Wsm. — F'feld, V.

10. **Rogas** Nees ab Esenbeck.

bicolor Spin. — F'feld, VI, VIII.
dimidiatus Spin. — F'feld, IV.
gasterator Jur. — Hörnli, VII.
rugulosus Nees. — F'feld.

11. **Hormius** Nees ab Esenbeck.

rubiginosus Nees. — F'feld, V, aus Kleidermotten erzogen!

12. **Doryctes** Haliday.

leucogaster Nees. — Sch'hausen, VIII.
obliteratus Nees. — D'hofen, VI, Dußnang.

13. **Spathius** Nees ab Esenbeck.

clavatus Nees. — F'feld.
rubidus Oliv. — F'feld, D'hofen, VI, X.

14. **Polemon** Giraud.

Liparae Gir. — Etzwilen, V, aus den Schilfrohrgallen von Lipara erzogen.

15. **Copisura** Schiödte.

anceps Curtis. — U'see, VII.

16. **Coelinius** Nees.

niger Nees. — F'feld, B'zell, VIII.

17. **Oenone** Haliday.

hiaps Nees. — F'feld, VII.

VIII. Pflanzenwespen, Sägewespen.

(Chalastogastra.)

A. Lydidae.

a. Lydini. Gespinstwespen.

1. **Lyda** Fabricius. Gespinstblattwespe.

erythrocephala L. — F'feld, IV, V. Besonders häufig im April 1895 auf Föhren. Aus den in Zucht genommenen Larven entwickelten sich die Wespen schon anfangs März 1896, während sie im Freien erst nach Mitte April sich zeigten.

2. **Cephaleia** Jurine.

alpina Kl. — Dußnang.
reticulata L. — F'feld, Aadorf, V, VI.

3. **Neurotoma** Konow. (*neura* Nerv, *temno* ich schneide.)

flaviventris Retz. — B'zell, VI.

4. **Pamphilius** Latreille.

depressus Schrnk. — B'zell, F'feld, IV, V, VI, an Erlen.
hortorum Kl. — B'zell, F'feld, V, VI.
silvatica L. — B'zell, VI.

b. Cephini. Halmwespen.

5. **Macrocephus** Konow.

satyrus Pz. — Egnach, VI.

6. **Cephus** Latreille. Halmwespe.

pilosulus Th. — B'zell, VI.
pygmaeus L. — Uttwil, H'twiel, VI, VII.

B. Siricidae. Holzwespen.

7. **Sirex** Linné. Holzwespe.

gigas L. Riesenholzwespe. — F'feld, Aadorf, Thundorf, B'zell, R'horn, VII—X, häufig.

juvencus L. — F'feld, Aadorf, B'zell, VII—X, nicht selten.

spectrum L. — F'feld, VIII.

Aus den Gängen von Holzwespen, wahrscheinlich von Sirex juvencus, stammt die interessante *Messerwespe Ibalia cultellator* Latr., eine schmarotzende Gallwespenart, welche Herr Weideli (8. IX. 96) in Mehrzahl beim Holzspalten entdeckte.

C. Tenthredinidae. Blattwespen.

a. Cimbicini. Knopfhornwespen.

8. **Cimbex** Oliv. Keulenwespe.

connata Schrnk. — F'feld, V, VI.

femorata L. — F'feld, V, VI.

9. **Trichiosoma** Leach. (*trichias* behaart, *soma* Körper.)

Betuleti Kl. — 1 Stück mit doppeltem rechtem Fühler, gefunden von Herrn Ziegler-Reinacher in Aadorf, befindet sich in der Sammlung des eidg. Polytechnikums.

lucorum L. — F'feld, VI.

vitellinae L. — F'feld, Aadorf, VI.

10. **Abia** Leach. (*abios* sanft, friedlich).

fasciata L. — D'hofen, F'feld, B'zell, VI—VIII.

fulgens Zadd. — F'feld, VII.

lonicera L. — 5 erwachsene Raupen, die ich Mitte Juni 1904 auf Lonicera xylosteum fand, stimmen durchaus mit der Beschreibung, welche Konow in der Zeitschr. f. Hym., 1902, S. 55, von dieser Art gibt.

nigricornis Leach. — Aadorf.

sericea L. — F'feld, B'zell, D'hofen, V—VIII, häufig.

11. **Amasis** Leach.

obscura F. — Sonnenberg, VI.

b. Argini. Bürsthornwespen.

12. **Arge** Schrnk. (Hylotoma Latr.) Bürsthornwespe.

atrata Först. — F'feld, VI.

Berberidis Schrnk. — Häufig, D'hofen, F'feld, B'zell, VI bis VIII. Bei einem ♂ ist die 3. Cub.-Zelle durch eine Längsader zweigeteilt.

ciliaris L. — F'feld, B'zell, Dußnang, V, VI.

coeruleipennis Retz. — Aadorf, B'zell, F'feld, VII, VIII.

coerulescens Geoffr. (cyanella Kl.) — Dußnang.

enodis L. — F'feld, VI.

melanochroa Gmel. (femoralis Kl.) — F'feld, B'zell, VI, VII.

pagana Pz. — F'feld, B'zell, VI, VIII.

Rosae de Geer. — F'feld, B'zell, VI—VIII, häufig.

ustulata L. — F'feld, VIII.

c. Lophyrini. Buschhornwespen.

13. **Lophyrus** Latreille. Buschhornwespe.

Hercyniae Htg. — B'zell, F'feld, IV, VI.

Pini L. — F'feld. Im August 1897 waren die Larven auf den Kiefern der Frauenfelder Waldungen häufig. Die Zucht derselben ergab Ende Juli 1898 die Wespen; doch entleerten sich nicht alle Cocons: viele überwinterten zum zweiten Male, um 1899 zwischen dem 15. Juli und 15. August die Imagines zu liefern.

rufus L. — F'feld, an Kiefern, sehr häufig, besonders in den Jahren 1901 und 1902. Von den anfangs Juni 1901 eingetragenen Afterraupen, welche die Zwergföhren im Garten fast kahl gefressen hatten, wurden vom 30. September bis 5. Oktober 57 ♀ und 32 ♂ erhalten. Im Freien wurden die ♀♀ am 29. September beobachtet.

similis Htg. — F'feld, 1 ♂.

d. Tenthredinini.

α. **Nematides** Konow.

14. **Cladius** Illiger. (*cladion* kleiner Zweig).

crassicornis Knw. — F'feld, Wil, Hörnli, B'zell, V—VIII, nicht selten.

pectinicornis Fourc. — F'feld, U'see, IV, VIII.

15. **Trichiocampus** Hartig. (*trichias* behaart, *campe* Larve).

viminalis Fall. — Aadorf, Dußnang, V, Raupe gesellig an Schwarzpappel, F'feld, VII.

16. **Priophorus** Latreille. (*prion* Säge, *phero* ich trage.)

padi L. — U'see, VI, VII.

tristis Zadd. — U'see, VII.

17. **Cryptocampus** Hartig. (*cryptos* verborgen, *campe* Larve.)

angustus Hartig. — F'feld, VI.

ater Jur. — F'feld, V.

testaceipes Zadd. — Das Tierchen verursacht 7—15 mm lange und 3—5 mm dicke spindelförmige Gallen an den Blättern der Silber- und Dotterweide (Salix alba und Salix alba var. vitellina). Die Gallen sind eine Anschwellung des Mittelnervs, meist an der Basis der Spreite, aber auch häufig im untern Drittel und selbst in der Mitte derselben. Oft sind zwei Gallen am gleichen Blatt. Sie springen oberseits wenig, unterseits stark vor, sind anfangs solid, mit kleinem seitlichem Larvengang; später frißt die braungraue Afterraupe die Galle hohl und verläßt sie durch ein meist vorn unterseits angebrachtes Loch. Die Gallen fanden sich im Herbst 1902 sehr zahlreich in den Teuerwiesen bei Dießenhofen. Am 14. Oktober waren sämtliche entleert, und wo die Oeffnung noch fehlte, erwies sich der Insasse mit einem Schmarotzer behaftet. Die Aufzucht der Wespen mißlang.

18. **Pontania** Costa. Gallenblattwespe.

bella Zadd. — F'feld, D'hofen, Liebenfels, IV.

pedunculi Htg. — F'feld, V.

proxima Lep. (Vallisnierii Htg.) — F'feld, K'lingen, D'hofen, VI, VII. Die festen, durch das Blatt gewachsenen, nierenförmigen Gallen dieser Wespe sind im Juni-Juli und im September-Oktober sehr häufig an den Blättern der Silberweide, Salix alba, seltener an der Saalweide, Salix Caprea. Aus den Gallen der ersten Generation erhielt ich die Wespen Ende Juli, aus denen der zweiten im November und Mai.

Schmarotzer: Holocremna tarsator Thoms (Ichneum.).

Salicis Christ. (gallarum Htg.) — F'feld, D'hofen, V, IX.
Die kugeligen, gelben, oft rotbackigen, erbsengroßen Gallen sind den ganzen Sommer hindurch gemein an verschiedenen Weiden, besonders an der Purpurweide, Salix purpurea. Ein zirka 1 m hoher Strauch der Ohrweide, Salix aurita, bei Liebenfels war im Oktober 1903 derart über und über mit Gallen besetzt, daß er von weitem wie von gelben Beeren besetzt erschien. Im Zimmer schlüpften die Wespen von II—IV aus. Die frischen Exemplare dieser Liebenfelser Zucht zeigen alle typischen Merkmale der Art sehr deutlich, namentlich den in der Mitte durch eine schmale Furche unterbrochenen, dicken, stumpfen Stirnwulst. Nach dem Vertrocknen ist aber der Wulst meist konkav eingezogen, so daß er scharfkantig und kaum unterbrochen erscheint, somit das Tier nach der Konowschen Tabelle in Zeitschr. f. Hymenopt. I, S. 83 als Pontania bella Zadd. bestimmt werden muß. Dieselbe Beobachtung machte ich an den aus Gallen der Aschenweide, Salix cinerea, von Dießenhofen im März 1903 erzogenen Wespen.

vesicator Bremi. — F'feld, Hörnli, B'zell, VI, IX.
Gallen dünnwandig, einer Bohne ähnlich, gemein an den Blättern der Purpurweide, S. purpurea.

— An den Blättern der grauen Weide, S. incana, finden sich häufig 8—10 mm dicke, kugelige, weißfilzige Gallen, die durch zahlreiche Korkwärzchen (Lenticellen) braun gesprenkelt sind. Sie stimmen zur Beschreibung derjenigen von *Pontania Kriechbaumerii*; doch erklärt Konow die beiden daraus erzogenen, leider beschädigten Wespen als *nicht* zu dieser Art gehörig, so daß also die Notiz in Mitteilungen Heft XV, S. 84 zu berichtigen ist.

19. **Pteronus** Jurine. Flügelblattwespe.

curtispinis Thms. — F'feld, IX, Larve auf Salix alba.

dimidiatus Lep. — F'feld, VIII, aus Zimmerzucht, II.

Fagi Zadd. — B'zell, IX.

hortensis Htg. — D'hofen, F'feld, VI, X.

miliaris Pz. — Dußnang.

miniatus Fab. — B'zell, VI.

Myosotidis Fab. — F'feld, U'see, Hörnli, IV—VIII, Larve am Klee.

oligospilus Först. — Aadorf.
pavidus Lep. — Larven auf Salix caprea bei Schlattingen, X.
polyspilus Först. — Dußnang.
ribesii Pz. (ventricosus Kl.), *gelbe Stachelbeerblattwespe*, sehr häufig. Die Afterraupen verwüsteten 1892 und 1902 die Stachelbeersträucher der Gärten von Frauenfeld, 1903 diejenigen von D'hofen und Basadingen.
ribesii Pz. var. depressus Htg. — Dußnang.
Salicis L. — Die grünen, schwarz gesprenkelten Afterraupen, deren erste und letzte drei Leibesringe braunrot sind, kommen im Herbst an glattblättrigen Weiden um F'feld und K'lingen sehr häufig vor.

20. **Croesus** Leach.

varus Vill. — B'zell VII.

21. **Holcocneme** Konow. (*holcos* schleppend, *cneme* Schiene).

coeruleicarpa Htg. — F'feld, VI.

22. **Nematus** Jurine. Fadenwespe.

abdominalis Pz. — F'feld, B'zell, V, VI, Raupe im VIII. 03 häufig an Erlen bei F'feld.
luteus Pz. — F'feld, Dußnang, VI.

23. **Pachynematus** Konow. (*pachys* dick).

leptocerus Först. — F'feld, V.

24. **Lygaeonematus** Konow. (*lygeios* dunkel, finster).

ambiguus Fall. — F'feld, IV.

25. **Pristiphora** Latreille. Sägewespe.

fulvipes Fall. — F'feld, VI.
pallidiventris Fall. — U'see, VII, F'feld, VIII.
pallipes Lep. — F'feld, VI.
ruficornis Oliv. — U'see, VII.
Quercus Htg. — B'zell, VIII.
viridana Konow. — F'feld, V.

26. **Micronematus** Konow. (*mikros* klein).

abbreviatus Htg. — F'feld, V, an Birnbaum.

β. **Hoplocamdides** Konow.

27. **Eriocampoides** Konow. Schneckenwespe.

aethiops Fab. — F'feld, IV, V, VII in zwei Generationen häufig an Spalierrosen.

annulipes Kl. — D'hofen, VI.

limacina Retz. (adumbrata Kl.). — F'feld, Dußnang, VII—X. Die mit schwarzem glänzendem Schleim überzogenen gelben Larven skelettieren die Blätter von Birne, Weißdorn und Schlehe. Sehr häufig.

varipes Kl. — U'see, F'feld, VI, VII. Die ebenfalls schneckenartig schleimigen Larven skelettieren die Eichenblätter. Sie sind gelbgrün und lassen den Darminhalt als dunkelgrünen Streifen durchscheinen. Im Herbst 1902 und 1903 häufig im Rügerholz bei Frauenfeld, ebenso bei D'hofen.

28. **Phyllotoma.** Blattschneidewespe.

microcephala Kl. — F'feld, VIII. Die Larve miniert im Weißerlenblatt, 2 cm² große Blasen erzeugend.

ochropoda Kl. — Larven und Cocon derselben im Zitterpappelblatt, F'feld, VIII.

vagans Fall. — F'feld, VI.

29. **Hoplocampa** Hartig. (*hoplon* Waffe, *campe* Larve).

ferruginea Pz. — F'feld, IV, in Pflaumenblüten.

γ. **Blennocampides** Konow.

30. **Periclista** Konow.

lineolata Kl. — Dußnang, IV.

31. **Rhadinoceraea** Konow. (*rhadinos* schlank, zierlich, *ceras* Horn).

micans Kl. — F'feld, Aadorf, D'hofen, IV, an Iris Pseudacorus.

32. **Phymatocera** Dahlbom. (*phyma* Geschwulst *ceras* Horn).

aterrima Kl. — Hörnli, Dußnang, VI, Larve an Maiglöckchen.

33. **Tomostethus** Konow. (*temno* ich schneide, *stethos* Brust.)

ephippium Pz. — D'hofen, F'feld, Hörnli, V, VI.

fuliginosus Schrnk. — Egnach, F'feld, VI, VII, am Birnbaum.
luteiventris Kl. — Dußnang.

34. **Blennocampa** Hartig. (*blenna* Schleim, *campe* Larve.)

alternipes Kl. — F'feld, V.
geniculata Steph (confusa Konow). — F'feld.
pusilla Kl. *Kleinste Rosenblattwespe.* — F'feld, III, V, VI, häufig an Rosen. Larven an gerollten Rosenblättern. D'hofen.
serricans Htg. — Arbon, VI.
subcana Zadd. — Dußnang.
tenuicornis Kl., var. humeralis Vollenh. — Dußnang.

35. **Scolioneura** Konow.

vicina Konow. — Larve in Birkenblattminen sehr häufig um F'feld und D'hofen, VIII, IX.

36. **Monophadnus** Hartig.

albipes Gmel. — F'feld, B'zell, IV, V häufig im Grase, an Rosen und Weiden, Larve an Ranunculus.
elongatulus Kl. — F'feld, IV, V, häufig an Rosen. Die Larve miniert aufwärtsbohrend in saftigen Rosenschossen und bringt diese zum Absterben.
geniculatus Htg. — F'feld, Lustdorf, Hörnli, IV—VI.
monticola Htg. — F'feld, Dußnang, IV, am Birnbaum.
ruficruris Brul. — F'feld, V.

37. **Kaliosysphinga** Tischbein. (*kalia* Zelle, *sysphingo* ich ziehe zusammen.)

Dohrni Tischb. — F'feld, VI, VII, VIII, IX.

38. **Fenusa** Leach. Minenblattwespe.

hortulana Kl. — Larven in oberseitigen schwarzen Platzminen der Pappelblätter (Populus alba, nigra, pyramidalis, tremula). F'feld, D'hofen, VII, VIII. Aufzucht der Wespe resultatlos.
minima Br. — Larven in großen, braunen Blasenminen der Birkenblätter. Felben, VII. Wespe nicht erhalten.
pumilio Kl. — Die Larven minieren die Blätter von Brombeere, Himbeere und Blaubeere (Rubus fruticosus, idaeus, caesius). Im VIII häufig bei F'feld und D'hofen. Wespe nicht erhalten.
pygmaea Kl. — Larve in Eichenblättern minierend. D'hofen, F'feld, VIII. Wespe nicht erzielt.

δ. **Selandriades** Konow.

39. **Athalia** Leach.

colibri Christ. (spinarum Fab.) *Rübenblattwespe.* — Ueberall häufig, F'feld, Etzwilen, B'zell, V, VII, IX.

Im August 1900 waren die schwarzgraugrünen Afterraupen unendlich zahlreich auf den den Thurdamm zwischen Müllheim und Pfyn bedeckenden Cruciferen (Erucastrum) und zwar in allen Altersstufen. Ebenso verwüsteten sie in den Gärten von Frauenfeld das Rettigkraut. Die am 18. VIII. gesammelten erwachsenen Raupen verpuppten sich nach wenigen Tagen und lieferten am 9. IX. die Wespen.

glabricollis Thoms. — B'zell, F'feld, VIII, IX.

Rosae L., *gelbe Rosenblattwespe.* — Ueberall gemein. B'zell, Uttwil, Egnach, Stein a. Rh., F'feld, V—IX.

40. **Selandria** Klug. (*selas* Glanz, Schimmer, *aner* Mann.)

cinereipes Kl. — Hörnli, F'feld, VII, VIII.

flavescens Klug. — F'feld, V.

morio Fab. — F'feld (sehr häufig an Eichengebüsch). B'zell, D'hofen, Aadorf, Dußnang, V—VIII.

serva Fab. — F'feld, Egnach, Arbon, VI—VIII.

41. **Eriocampa** Hartig. (*erion* Wolle, *campe* Larve.)

ovata L. — F'feld, Dußnang, VI—VIII. Die mit weißen Wachsflocken versehene Larve ist VIII und IX häufig auf Erle.

42. **Poecilosoma** Thms. (*poikilos* buntscheckig, *soma* Körper.)

luteola Kl. — F'feld, V, Altnau, VII.

pulverata Retz. — Mörsburg, Dußnang, V.

tridens Konow. — F'feld, IV, V.

43. **Emphytus** Klng. (*en* in, auf, *phyton* Pflanze.)

cinctus L. — Häufig auf Rose. B'zell, Egnach, F'feld, Aadorf, U'see, D'hofen, V—VIII. Ein Stück wurde aus Rosenmark erzogen, 23. III. 02.

didymus Klg. — F'feld, VIII.

dissimilis Dietr. — F'feld, V, an Rose.

filiformis Kl. — F'feld.
rufocinctus Retz. — F'feld, U'see, V—VII.
tener Fall. — F'feld, V, VII.
truncatus Kl. — Aadorf, B'zell, F'feld, VI, VIII.

44. **Taxonus** Hartig. (*taxys* schnell, lebhaft, *onos* Insekt.)
Equiseti Fall. — F'feld, VIII.
agrorum Fall. — F'feld, B'zell, V, VI.

ε. **Dolerides** Konow.

45. **Dolerus** Jurine. Täuschwespe.
aericeps Th. — B'zell, R'horn, F'feld, V—VIII.
anthracinus Kl. — F'feld, Aadorf, Dußnang, III, in den ersten warmen Vorfrühlingstagen in den Wiesen fliegend.
bimaculatus Geoff. — Dußnang.
coracinus Kl. — Dußnang.
coruscans Knw. — F'feld, Dußnang, III, IV.
fissus Htg. (nigratus Müll.) — F'feld, B'zell, Dußnang, V, VI.
fumosus Zadd. — F'feld, IV.
gonager Fab. — F'feld, IV—VI.
haematodes Schrnk. — B'zell, F'feld, Dußnang, IV, auf Salix.
liogaster Th. var. — F'feld, V, Hörnli, VI.
madidus Kl. — Etzwilen, III.
niger L. — Dußnang.
nitens Zadd. — Pfyn, 15. III.
palustris Kl. — Hörnli, F'feld, V—VII. Die großen Bestände an Equisetum limosum im Niederwiler Ried und im Hudelmoos zeigen zahlreiche Stengel, welche durch die Afterraupen von Dol. pal. angefressen und flötenartig durchlöchert sind.
picipes Kl. — F'feld, IV, V.
rugosulus D.T. — F'feld, Dußnang, IV.
varispinus Htg. — D'hofen, F'feld, IV.

46. **Loderus** Konow. (Umstellung aus „Dolerus")
palmatus Kl. — Lustdorf, Hörnli, V, VI.
vestigialis Kl. — Lustdorf, V.

ζ. **Tenthredines** Konow.

47. **Sciopteryx** Stephens. Schattenflügel.
consobrina Kl. — B'zell, D'hofen, IV.
costalis Fab. — Pfyn, F'feld, III, IV.

48. **Rhogogastera** Konow. (*rhogs* Riß, *gaster* Bauch.)
aucupariae Kl. — F'feld, IV.
insignis Kl. — Dußnang.
viridis L. — F'feld, Aadorf, VI.

49. **Tenthredopsis** Costa.
gibberosa Kon. — D'hofen, F'feld, Aadorf, B'zell, V, VI.
scutellaris Pz. (campestris L.). — F'feld, B'zell, V, VI.
solitaria Schrnk. — F'feld, Aadorf, IV.
sordida Kl. — D'hofen, F'feld, B'zell, Hörnli, V, VI.
tesselata Kl. — Dußnang.

50. **Pachyprotasis** Hartig. (*pachys* dick, *protasis* Verlängerung.)
rapae L. — Häufig: F'feld, B'zell, Nollen, Aadorf, Hörnli, V—VII.
variegata Fall. — Dußnang.

51. **Macrophya** Dahlbom. (*makros* groß, *phyé* Form.)
albicincta Schrnk. — B'zell, F'feld, Dußnang, V, VI.
blanda Fab. — B'zell, VI.
duodecimpunctata L. — F'feld, B'zell, Hörnli, Dußnang, V, VI.
haematopus Fab. — F'feld, VI.
militaris Kl. — B'zell, VII.
neglecta Kl. — F'feld, D'hofen, B'zell, U'see, Sonnenberg, V, VI, häufig.
punctum-album L. — F'feld, Aadorf, B'zell, Egnach, V—VII.
Ribis Schrnk. — F'feld, VI.
rustica L. — F'feld, B'zell, Sonnenberg, VI, VII, häufig.

52. **Allantus** Jurine. Würstchenblattwespe.
albicornis Fab. — B'zell, VI.
arcuatus Forst. — Ueberall häufig, besonders auf Dolden, F'feld, Aadorf, B'zell, W'felden, VI—VIII.
cingulum Kl. (amoenus Grav.). — F'feld, VIII, auf Goldrute.
fasciatus Scop. (zonula Kl.). — F'feld, B'zell, VI.
marginellus Fab. (succinctus Lep.). — D'hofen, B'zell, VI—VIII.
maculatus Geoffr. — Dußnang.
Rossii Pz. (bifasciatus Kl, tenulus André). — D'hofen, F'feld, B'zell, Dußnang, Hörnli, VI—VIII.
Scrophulariae L. — F'feld, an Scrophularia nodosa häufig.

tenulus Scop. (bicinctus L.) — Häufig, F'feld, Matzingen, Aadorf, B'zell, VI.
Vespa Retz. (tricinctus Fab.) — F'feld, B'zell, Hörnli, VI—IX.

53. **Tenthredo** Linné. Eigentliche Blattwespe.

atra L. — B'zell, Dußnang, Aadorf.
atra L. var. dispar Kl. — B'zell, VI.
colon Kl. (obscura Pz.). — F'feld, VI.
Coryli Pz. — Häufig, F'feld, D'hofen, B'zell, Dußnang, V—VII.
Fagi Pz. — F'feld, B'zell, U'see, Dußnang, VI—VIII.
flava Scop. — F'feld, B'zell, Matzingen, Dußnang, VI.
livida L. — B'zell, Aadorf, Dußnang, V, VI.
livida L. var. maura F. — B'zell, Egnach, F'feld, VI, VII,
livida L. var. dubia Ström. — F'feld, VI.
mandibularis Pz. — B'zell, VIII.
mesomelaena L. — F'feld, B'zell, Aadorf, Dußnang, Hörnli, VI, VII.
zonata Kl. (maculata Fourc.) F'feld, B'zell, VI.

Kleinere Mitteilungen.

1. Ueber einen Doppelblitzschlag in Altnau.

18. Juni 1902.

Der Himmel ist schon vom frühen Morgen an bedeckt, die Luft etwas schwül. Wir haben kein Heuwetter, aber auch kein Regenwetter. Ganz unerwartet hört man zirka 11 Uhr 15 Min. vorm. weit entfernt in nördlicher Richtung Donnern. Mit Windeseile, aber ohne Blitz und Donner nahen sich die schwarzen Gewitterwolken. 11 Uhr 33 Min. beginnt bereits ein heftiger Gewitterregen, und mit seinem Eintritt glaubte man die größte Gefahr vorüber. Doch schon 11 Uhr 35 Min. mahnt uns plötzlich ein greller Blitz und gleichzeitig ein furchtbarer Donnerschlag an den Ernst der Situation. Ein Blick durchs Fenster belehrt uns, daß die zirka 60 m vom Wohnhause entfernten Pappeln zum Opfer auserlesen waren. Der heftige Regen hält noch zirka 10 Minuten an. Man hört noch einige leichtere Donnerschläge, und das Gewitter verzieht sich in südlicher Richtung.

Begeben wir uns nun zum Ort der Katastrophe. Wir finden da auf trockenem, sandigem Boden, in einer gegenseitigen Entfernung von 2,5 m zwei zirka 20—25 m hohe, bis zirka 1,5 m über dem Erdboden belaubte Pappeln, deren Verbindungslinie von NW nach SO zeigt. In westlicher Richtung haben wir das Haus von Epper zirka 12 m entfernt, südlich den Dorfbach mit zirka 20 cm tief Wasser in einer Distanz von 11 m; 13 m östlich das Wohnhaus von Hausammann. Beide Gebäude sind ohne Dachkennel, sämtliche Gebäude in der Umgebung ohne Blitzableiter.

In einem Kreis von zirka 50 m Radius ist alles mit Zweigen, Aesten und Holzstücken übersät, letztere bis 1,5 m lang, 20 cm breit, 1—2 cm dick. Beide Pappeln wurden

vom Blitz zirka auf halber Höhe getroffen und zwar Pappel A auf der Ostseite, Pappel B auf der Westseite zirka 2,5 m tiefer. An beiden Pappeln hat sich der Strahl wiederum gegabelt und ist dann je zirka $^1/_4$ Windung beschreibend in den Erdboden gefahren. An den Eindringungsstellen am Fuße der Pappeln sind zirka faustgroße Löcher. Bei Pappel A hat der östliche Strahl die Rinde 10—15 cm breit weggerissen, dann die Erde auf einem 2 m langen zickzackförmigen Weg zirka handtief aufgewühlt und ist dort in die Erde eingedrungen. Vom nördlichen stärkern Strahl wurde die Rinde vom Holz auf einem 25—30 cm breiten Streifen weggerissen. Bei Pappel B sind an der Stelle, wo der Blitz eingeschlagen hat, auf einer Fläche von 2,5 m Länge und 30—40 cm Breite die Rinde und starke Holzstücke weggesprengt und fortgeschleudert, von da bis zur Erde von beiden Strahlen die Rinde auf einem 15 resp. 20 cm breiten Streifen weggejagt worden. In der Mitte der Strahlenwege befindet sich ein kleiner Längsriß, der jedoch gleich den übrigen beschädigten Stellen weiß ist. Von Schwarzfärbung ist nirgends eine Spur.

Da dies während des ganzen Gewitters der einzige Blitzschlag war und beide Pappeln gleichzeitig getroffen worden sind, ist jede Möglichkeit ausgeschlossen, daß wir es mit zwei verschiedenen Blitsschlägen zu tun haben.

Wir können hier also folgende Tatsachen konstatieren und anderseits frühere Beobachtungen bestätigen:

1. Eine *dreifache Gabelung* des Strahles, wobei jeweils die *stärkere Entladung im nördlichen Arm* ist, also auf *der Seite, von welcher das Gewitter herkam.*

2. Der Einschlag erfolgte erst etwa auf halber Höhe der Pappeln und zwar auf der äußern entgegengesetzten Seite, so daß die Verbindungslinie der beiden Einschlagspunkte zur Richtung des Gewitters annähernd einen rechten Winkel bildet.

3. Die Einschlagstelle bei Pappel B ist unter dem Niveau des Gibels vom Hause Epper, das, wie bereits bemerkt, 12 m entfernt ist, keinen Blitzableiter und keine Dachkennel hat, während die Pappel bis zirka 1,5 m über dem Boden belaubt ist.

4. Eine auf der Gewitterseite resp. 60 m nördlich und einige Meter höher stehende Pappel C beim Wohnhause blieb unversehrt.

Augenzeugen schildern den Vorgang wie folgt:

Ein zehnjähriger Knabe von Epper, der in der Nähe des Fensters arbeitete, sagt, es sei gewesen, wie wenn feurige Kugeln die Pappeln hinuntergerollt seien. Dann sei es ganz dunkel geworden von den Aesten, Blättern und Holzstücken, die in der Luft herumgeflogen seien.

Hausammann, der sich unter der Stalltüre befand, erzählt, er habe gesehen, wie am Fuße der Pappeln sich eine zirka 30 cm hohe Feuermasse wellenförmig bewegt habe (wahrscheinlich der östliche Strahl von Pappel A). Nachher sei ein intensiver Schwefelgeruch bemerkbar gewesen.

F. Waser, Altnau.

2. Die Sumpfgasblasen im Eise des Untersees.

Die Sumpfgasblasen bilden sich an Stellen, wo das Wasser nicht tief ist, auf der sog. „Wyße“, und sie erreichen oft eine ziemliche Ausdehnung, bis zu 50 oder 60 cm; gewöhnlich sind sie kleiner, nur etwa so groß wie ein Tellerchen. Man erkennt sie leicht unter dem klaren Eise und kann sie auch von andern Blasen unterscheiden, die nur Luft enthalten, indem die Sumpfgasblasen konzentrische Ringe zeigen, was jedenfalls von ihrer Entstehung herrührt. Wo nämlich eine Blase sich gebildet hat, ist das Eis dünner als in der Umgebung, weil das unter dem Eise sich sammelnde Gas die Verdickung des Eises nach unten verhindert. Da die Blase zudem durch das in Intervallen aufsteigende Gas nicht nur in der Dicke, sondern auch in der Breite sich ausdehnt, entstehen im Eise jene konzentrischen Schichten, welche den Sumpfgasblasen eigentümlich sind.

Das *Anzünden* dieser Sumpfgasblasen ist eine am ganzen Untersee gebräuchliche Belustigung der Knaben. Dabei beteiligen sich meistens ihrer zwei. Der eine schlägt sein Messer oder einen Nagel in das Eis, so, daß er die Mitte der Blase trifft. Gleichzeitig zündet der andere ein Streichholz an und hält es neben die Messerklinge, die nun sogleich herausgezogen wird. Durch die entstandene Oeffnung strömt das Gas unter dem Drucke des Wassers mit ziemlicher Heftigkeit aus und entzündet sich am brennenden Hölzchen, sodaß eine Flamme

entsteht, die mannshoch werden kann, gewöhnlich aber nur eine Höhe von 30—40 cm erreicht. Es kommt dabei mitunter vor, daß ein unvorsichtiger Anzünder, der den Kopf zu nahe an die Oeffnung hält, sich an der plötzlich auffahrenden Flamme die Haare und Augenbrauen versengt. — Das kleine Loch friert natürlich sogleich wieder zu, und so ist nicht ausgeschlossen, daß an der gleichen Stelle sich nach einigen Tagen eine neue Blase bildet.

Engeli, Ermatingen.

3. Das Almlager von Aawangen.

„Schnegglisand".

In unsern Molassegegenden bilden sich dreierlei Absätze von kohlensaurem Kalk:

1. Die *Seekreide,* ein kalkreicher Schlamm oder ein Kalksand in Seen, zum Teil aus kristallinischen Kalkkörnchen, zum Teil aus Molluskenschalen und deren Trümmern, vermengt mit Gesteinssplittern und organischen Resten, bestehend. Sie bildet meist den Untergrund der lakustren Torflager. Zu ihr gehört u. a. auch der prächtige, reinweiße Characeenkalk von Tägerwilen.

2. Der *Kalktuff,* ein meist sehr poröser, weicher Stein, der sich als Quellabsatz auf *stark geneigtem Boden* bildet, indem Blätter, Wurzeln, Moose und Algen sich mit Kalkschicht überziehen. Die Ausscheidung geschieht durch direkte Zersetzung von saurem Calciumcarbonat $Ca(HCO_3)_2$ infolge Verdunstung, Bewegung und Mischung des Wassers mit Luft, mehr noch durch Entzug der im Wasser gelösten Kohlensäure durch die Pflanzen.

Der Kalktuff ist im Thurgau sehr häufig, beispielsweise am Blumenstein bei Frauenfeld, an den Uferhängen des Tuggenbaches (!) bei Wängi, bei Breitenloo etc.

3. Der *Alm* oder die *Weißerde,* auf *flachem Gelände* von hervordrückendem Grundwasser abgesetzt, vielleicht stellenweise unter Mitwirkung von Algen. Es ist „eine im feuchten Zustande weißliche, schlüpfrig breiige, das Wasser zurückhaltende, im ausgetrockneten Zustande feinerdig sandige,

lockere, aus feinen kristallinischen Kalkteilchen bestehende Masse“ (Gümbel, Geologie von Bayern, S. 306).

Der Alm ist häufig unter Mooren des bayrischen Alpenvorlandes, welche auf fluvioglacialen und quellenreichen Schottern — Deckenschotter u. dgl. — ruhen (Gümbel, Gruber), zeigt sich aber auch da und dort in der Schweiz, z. B. im Torfmoor bei Wangen, Kt. Zürich (Früh).

Eine besonders schöne Bildung der letzteren Art findet sich bei Aawangen auf dem rechten Steilufer der Lützelmurg, 20—70 m südlich der Brücke nach Matzingen. Bedeckt von einer 20—30 cm dicken Rasen- und Humusschicht ist ein Lager feinen weißen Sandes, der unzählige Molluskenschalen einschließt und deshalb von der umwohnenden Bevölkerung „Schnegglisand“ genannt wird. Derselbe dient zum Scheuern, und früher soll er von den Müllern gedörrt und in der „Relle“ zum Reinigen des Korns (Triticum spelta L.) von Rost- und Brandsporen benutzt worden sein. Ein späterer Anlauf, das Material für Düngzwecke nutzbar zu machen, scheiterte am plötzlichen Tode des unternehmenden Mannes.

Das etwa 40 a umfassende Lager zieht sich nordwärts bis gegen die Matzingerstraße und ist im Einschnitt des nach Süden ansteigenden Feldsträßchens mindestens noch 1 m mächtig. Auf der Flußseite haben Abrutschungen das Lager verkleinert, aber zugleich das Profil freigelegt, in den untern Teilen allerdings auch wieder etwas verwischt, so daß die Mächtigkeit sich nicht sicher feststellen läßt; sie ist aber mindestens 2 m.

Der Untergrund ist blaugrauer, horizontal geschichteter Bänderton, zum Teil durch humöse Stoffe, humussauren Kalk, im frischen Zustande schwarz, trocken tiefgrau gefärbt und äußerst plastisch (ausziehbar!). Unter dieser Schlammoräne findet sich typische Grundmoräne mit geritzten Steinen. Direkt über dem Lett ist der Kalksand zunächst geschichtet und enthält von Anfang an dieselben Molluskenarten; weiter oben verschwindet die Schichtung. Er wird von schwarzen Rhizomen von Equisetum maximum durchzogen. Diese sind nicht torfigkäsig, sondern der porösen Einbettungsmasse entsprechend wie Kohlenpulver.

Der Weißsand ist feinster sandiger Quelltuff von gelblichgrauweißer Farbe, im frischen Zustande weich, wie Mehl sich

anfühlend, das Wasser leicht aufnehmend und damit einen äußerst feinen, aber stets deutlich körnigen Brei bildend. Das Lager ist übrigens durchaus nicht homogen, wie die Analysen folgender, verschiedenen Stellen entnommener Proben beweisen:

1. Gelblich-grauweiß, feinkörnig, sehr viele Schalen enthaltend, den nördlichen obern, jetzt trockenen Teil des Lagers bildend. Eine Schlemmprobe zeigt, daß die Körnchen zu etwa $^1/_3$ sehr fein, nur unter der Lupe erkennbar, zu $^1/_3$ dem Auge eben noch sichtbar und zu $^1/_3$ größer bis hinauf zu 1 mm Durchmesser sind. Unter dem Mikroskop sieht man selbst im Material der feinsten Schicht vorwaltend eckige Kalkpartikelchen und da und dort ein farbloses Calcitrhomboëder von zirka 20 μ Seite; wenig zahlreich, aber überall verbreitet sind hohle, dünnwandige, beidseitig nur wenig verschmälert endende Kieselnadeln von 240—260 μ Länge, 11—$15^1/_2$ μ äußerem und $5^1/_2$—10 μ innerem Durchmesser: Spongilla lacustris L. Nach Behandlung mit Salzsäure hinterbleiben diese Kieselnadeln, wenige Quarzsplitter, Glimmerplättchen und neben undefinierbaren bräunlichen Massen einige Chitinreste, unter denen Eihüllen und Cyprisschalen zu erkennen sind.

2. Gelblich-grauweiß, neben den körnigen auch blättrige Teilchen zeigend, viele Molluskenschalen enthaltend, ebenfalls aus dem trockenen Teil des Lagers, einige Meter nördlich von Probe 1 stammend.

Schlemmprobe:

$^1/_{10}$ ganz fein, unter der Lupe kaum noch körnig;
$^3/_{10}$ fein, Körnchen unter der Lupe deutlich.
$^6/_{10}$ gröber, Körnchen von freiem Auge erkennbar, bis 0,5 mm dick.

Beim Auswaschen des gröbsten Anteils hinterbleiben neben Schalentrümmern körnige, oft Rinnen und Röhren zeigende Kalkkrümchen von bis $^1/_2$ mm, ausnahmsweise bis $1^1/_2$ mm Durchmesser (Inkrustation von Würzelchen, Moosen?). In dem feinen Schlamm entdeckt das Mikroskop Calcitaggregate von 15—30 μ Durchmesser, vereinzelte Calcitrhomboëder, Quarzsplitter, Glimmerplättchen, in Menge meist zerbrochene oder halb gelöste Diatomeenschälchen (Epithemia Argus var. alpestris Br., Melosira arenaria Moor) und, weniger häufig, hohle, dickwandige Kieselnadeln von 250—340 μ Länge, 14—20 μ

äußerem und 1—3 μ innerem Durchmesser: Spongilla lacustris L.

3. Ganz weiß, frisch sehr wasserhaltig, bei geringem Rütteln zu gleichmäßigem Brei zerfließend, der zur leichten, deutlich porösen Masse trocknet, sehr wenig Molluskenschalen enthaltend, aus dem südlichen, wasserschüssigen Teile des Lagers.

Schlemmprobe: Fast die ganze Masse besteht aus gleichmäßig feinsten ungeformten Kalkteilchen; mehr als die Hälfte läßt unter der Lupe keine Körnchen erkennen; erst am Boden sind etwas größere Aggregate. Dabei entsteht ein weißer, zäher Schaum, der tagelang bestehen bleibt und dessen Luftbläschen gekörnelte Oberfläche zeigen. Nach Entfernen der Luft mittels Alkohol hinterbleiben häutige Bläschen von gleichem Quermesser, und selbst nach Lösen des Schaums mit Salzsäure sind diese Häutchen noch sichtbar. Mit HCl hinterbleibt ein geringer Rest feinster Quarzsplitter und Glimmerplättchen mit undefinierbaren zersetzten bräunlichen organischen Resten.

4. Aus der Kontaktschicht; grauweiß, rostfleckig, geschichtet, auf den Schichtflecken mit dendritischen weißen Zeichnungen, durch deutliche stengelig blättrig abgesonderte Kalkteilchen gebildet; Molluskenschalen vorhanden, doch nicht so zahlreich wie in Probe 1 und 2.

Schlemmprobe: feinster weißer Sand eine Spur;
Körnchen nur mit der Lupe erkennbar $^1/_2$;
Körnchen von bloßem Auge eben noch sichtbar $^1/_4$;
Gröbere Massen, Schalen $^1/_4$.

Salzsäure: farblose Quarzsplitter, Glimmer, ziemlich viel Nadelholzpollen, Fetzen von Moosblättchen, Chitinreste (Fühler, Beine, Schalen) von Krebschen.

In keiner Probe wurden „Samen“ oder sonstige Reste von Chara vorgefunden.

Die Molluskenschalen des Weißsandes gehören nach gütiger Bestimmung durch Herrn Dr. L. Rollier in Zürich zu folgenden Arten:

1. *Limnaea* (Gulnaria) *mucronata* Held et *var. alpestris* Cless. et *var. rosea* Gall. — In Bächen und Seen der Alpen: Bayern, Bodensee, Genfersee.

2. *Planorbis* (Tropodiscus) *marginatus* Drap. — Ganz Europa, Algier, Sibirien, Westasien.
3. *Planorbis* (Bathyomphalus) *contortus* Lin. — Ganz Europa und Nordasien.
4. *Planorbis* (Gyraulis) *glaber* Jeffr. — Mitteleuropa, selten.
5. *Planorbis* (Hippeutis) complanatus Lin. — Europa, Nordasien.
6. *Valvata* (Cincinna) *alpestris* Blauner. — Alpenrand Bayerns und der Schweiz, in Seen und Quellen, häufig fossil in Almlagern.
7. *Bythinia tentaculata* Lin. *var. producta* Menke. — Ueber ganz Europa in schlammigen Wassern. — Neben den Schalen massenhaft die Kalkdeckel!
8. *Sphaerium Draparnaldii* Cless. — Selten, doch in ganz Deutschland vorkommend, aus der Schweiz bisher nicht angeführt.

Weitaus am zahlreichsten ist Bythinia; dann folgen Planorbis marginatus und Valvata; etwas spärlicher sind Limnaea und Sphaerium, wenig häufig die übrigen.

Die *Entstehung des Almlagers* ist zurückzuführen auf Quellwasser, das vom Hörnliberg und Steinackerhölzli östlich Aawangen (siehe topograph. Karte, Blatt 69, Aadorf) herkommend, den Kalkgehalt im Gletscherschutt empfing und an sehr flacher Halde hervordrückte. Das wasserdurchtränkte Flachgelände trug Vegetation (Moose, Schachtelhalme, Algen), die den Mollusken Nahrung bot und Kalk absonderte. Diese Grundwasserquellen müssen vor dem Einschneiden des Flusses auch stagnierende Wasser gebildet haben; selbst tiefere sind nicht auszuschließen, wie aus der Anwesenheit von Spongilla, von Limnaea und der Krebschen hervorgeht.

Noch jetzt wachsen am Steilhang auf der Almerde Equisetum maximum und Polster von Scytonema gracile Ktz., die zwischen den Fäden Kalkkrümchen und zahlreiche lebende Diatomeen enthalten. Gerade Scytonemaceen und Oxillariaceen sind es aber, „die durch ihre Assimilationstätigkeit die Veranlassung zum Niederschlag des kohlensauren Kalkes aus dem Wasser geben“ (Schröter und Kirchner, Die Vegetation des Bodensees, Seite 44).

Interessanterweise findet sich in der Nähe von Frauenfeld eine Stelle, wo die Bildung eines Almlagers im Entstehen begriffen scheint. Westlich Halingen, zwischen Thunbach und dem Sträßchen Matzingen-Dingenhart (topogr. Karte Blatt 69, Aadorf) erstreckt sich das Wiesland „Winkeln" von S her in den Wald hinein. An dessen Nordende, in der Höhe von 490—500 m ist schwach geneigtes Sumpfland mit Juncus obtusiflorus, Schoenus nigricans, Eriophorum latifolium, Carex flava, Molinia coerulea, Primula farinosa und Moosen, das auf einer größeren und mehreren kleinen Terrassen verschiedene, je nur wenige m^2 große seichte Wasseransammlungen trägt. Diese enthalten zwischen großen Rasenstöcken von Schoenus eine reiche, kalkschlammanhäufende Algenvegetation (Scytonema, Oscillariaceen, Desmidiaceen, Leptothrix). Den Hauptanteil bei der Kalkabscheidung scheint *Scytonema gracillimum* Ktz. zu haben. Wo sie fehlt oder stark zurücktritt, ist der Schlamm kalkarm, rotbraun, sehr schleimig, Spirogyra, Diatomeen, Desmidiaceen, Oscillaria, Kotballen, Pflanzen- und Chitinreste, sowie Quarzsplitter und Glimmerplättchen enthaltend; die Kalkkörnchen sind sehr klein und an die schleimigen Massen gebunden. Ist Scytonema häufiger, so scheint der Schlamm grau, trocken weißlich, fein schleimigsandig; die Quarzsplitter sind zahlreich, die Kalkkörnchen auch hier sehr klein, die größten 9—12 μ im Durchmesser, alle die Schleimklümpchen durchsetzend.

Die eigentlichen braunen Scytonemarasen haben einen wirklichen Ballen Almsand unter sich und zeigen gleichmäßige Struktur, wenn sie im Wasser wachsen, dagegen luftumspült auf nassem Boden die von Früh (Zur Geologie von St. Gallen und Thurgau, S. 146) beschriebene etagenförmige Schichtung. Hier sind die Scytonemafäden sehr deutlich mit Calcitkonglomeraten umhüllt.

Eine ähnliche Rolle wie Scytonema scheint *Leptothrix lateritia* Ktz. zu spielen: Sie bildet auf dem nassen Boden zähe, hellbraungelbe Häute und deckt graue, äußerst feinpulverige Kalkerde.

Die Tierwelt der Tümpel ist nicht außergewöhnlich reich. Es kamen zur Beobachtung: Difflugia, Bärentierchen, Aelchen, Dipteren-, Libellen- und Köcherfliegenlarven, Bernstein- (Succinea Pfeifferi Rossm.) und Schlammschnecken

(Limnaea peregra Müller) und eine Erbsenmuschel (Pisidium fossarinum Cl.)

Wo das Gelände sich merklich neigt, ist der Kalkabsatz härter, der Kalkschlamm wird durch Tuff ersetzt.

Zum Schlusse spreche ich Herrn Prof. Dr. J. Früh in Zürich, der mir mündlich und durch Ueberlassung von Literatur wertvolle Aufschlüsse gab, meinen herzlichsten Dank aus.

Einschlägige Literatur:

1. *Früh und Schröter, Moore der Schweiz,* Zürich 1904, (speziell S. 194—202).
2. Früh, Zur Geologie von St. Gallen und Thurgau (Berichte der st. gall. nat. Ges., 1884/85).
3. Schröter und Kirchner, Die Vegetation des Bodensees, Lindau 1896.
4. Gümbel, Geologie von Bayern, Kassel 1885.
5. Wiesner, Beitrag zur Kenntnis der Seekreiden, Würzburg 1892.
6. Gruber, Das Münchener Becken. Stuttgart 1885.
7. Pockorny, Die geologische Bedeutung der Laubmoose, Wien 1865.

Wegelin.

4. Fossilien der Schlattinger Sandgrube.

Etwa 300 m nordwestlich der Station Schlattingen wird am Rodenberg von der Ziegelei Dießenhofen eine Sandgrube ausgebeutet. Das Sandlager ist eine deutliche Deltabildung; es zeigt eine Mächtigkeit von etwa 15 m und hat horizontale Schichtung. Der ziemlich gleichmäßige feine Sand wird da und dort von Bändern durchsetzt, welche Mergelknollen oder grobkörnigen Sand oder Kalkkörner oder auch Kohlenpartikelchen, selbst größere Stücke verkohlten Holzes enthalten. In verschiedenen Höhen kommen auch gerundete Sandsteinbrocken und -Platten, sog. Knauer, zum Vorschein. Diese enthalten eine Menge von Blattabdrücken, unter denen nach gütiger Bestimmung durch Herrn Prof. Dr. Früh in Zürich

Cinnamonum lanceolatum Unger,
Cinnamonum Scheuchzeri Heer,
Daphnogene Ungeri Heer,

Populus balsamoides Göppert,
Populus mutabilis Heer

am häufigsten sind, Pflanzen, die sich überall in der Thurgauer Molasse finden. Die Erhaltung der Blätter ist eine gute; dennoch gelingt es nur schwer, schöne Stücke herauszubekommen, da sie kreuz und quer in der Einbettungsmasse gelagert, oft auch verbogen sind.

Vor einigen Jahren kam auch ein großes Stück eines *verkieselten Baumstammes* zum Vorschein, das jetzt im Besitze der Sekundarschule in Dießenhofen ist; ein ähnliches kleineres Stück konnte für das thurgauische Museum erworben werden.

An tierischen Resten ist außer zahlreichen Schneckenschalen besonders erwähnenswert ein Schneidezahn von *Hyotherium Sömeringi* H. v. Meyer, eines schweinartigen Urtiers, den Herr Dr. H. Stehlin in Basel zu bestimmen die Güte hatte.

Die Bestimmung der Schnecken, welche stets lose im Sande zerstreut sind, verdanken wir Herrn Dr. L. Rollier in Zürich. Es sind vier für das Obermiocaen charakteristische Arten:

1. *Helix* (Macularia) *Touronensis* Deshayes, bisher bekannt aus der Touraine, von Wien, von Sorvilier im Jura, von Flaach an der Thurmündung u. a. O.
2. *Helix* (Campylaea) *extincta* Rambur (Touraine, Sorvilier. Flaach).
3. *Planorbis Mantelli* Dunt. = incrassatus Ramb. (Günzburg, Flaach, Sorvilier).
4. *Limnaea dilatata* Noulet (verbreitet im Obermiocaen).

Den Abdeckschichten einer zweiten, etwas nördlich der ersten liegenden Sandgrube, also wohl dem Dilivium, entstammen sechs Stücke eines Geweihes, welche Herr Prof. Dr. Studer in Bern für das eines jungen *Rentiers* erklärt.

Wegelin.

5. Pferd der Bronzeperiode.

Durch die Güte des Herrn Ferd. Eisenring in Bichelsee kam das Museum in den Besitz des rechten Oberarmknochens und dreier Zähne (3. ob. Schneidezahn, 2. und 3. unt. Molar) von einem Pferde, welche bei einer Entwässerungsarbeit im Höfli bei Bichelsee in einer Tiefe von 1,5 m gefunden worden

waren. Herr Prof. Dr. Th. Studer in Bern hatte die Freundlichkeit, den Fund zu bestimmen: „Form und Größe stimmen genau mit der des kleinen Pferdes, das während der Bronzezeit und auch der vorrömischen helvetischen Periode in der Schweiz vorkam. Es war auch in Bayern und Oesterreich während der Bronzeperiode vorhanden; ob es noch lange nachher verbreitet war, ist unbekannt. In der römischen Zeit haben wir schon schwerere Pferde. Das Pferd gehörte der sog. orientalischen Form an und war zunächst den sog. arabischen, persischen etc. Pferden verwandt, nicht aber dem Pferd der Diluvialzeit, das näher dem asiatischen Wildpferd, Equus Przewalski, steht. — Die Farbe und Konsistenz der Zähne lassen auf langes Liegen in Torferde schließen. Leider sind 16 weitere Zähne, sowie der rechte Unterkieferknochen mit dem Vorderteil des linken, vom Akkordanten zu Handen genommen und nach auswärts verkauft worden. Die Bemühungen, sie zurückzugewinnen, hatten nur zum Teil Erfolg.

Wegelin.

6. Eine Biene als Brandstifter.

Ein thurgauisches Spezialgeschäft für Beleuchtungswesen, W. Burger alt, in Emmishofen, hatte im März 1903 im Gasthof „zum Adler“ in Bernhardzell (St. Gallen) einen Luftgasapparat zur Speisung von 40 Flammen und eines Kochherdes eingerichtet. Dieser verbrannte plötzlich am 27. Mai gleichen Jahres, wobei ein Schaden von etwa 1700 Fr. entstand, indem nicht nur der Apparat zerstört wurde, sondern auch Getäfel und Türen in den Gängen und in den oberen Stockwerken verbrannten und selbst im Keller die großen neuen Fässer beschädigt wurden. Die Ursache des Feuers erschien anfangs durchaus rätselhaft, und weder Besitzer noch Lieferant konnten sich irgend ein Verschulden beimessen. Die genaue Untersuchung brachte indes folgendes zu Tage:

Der Luftgasapparat hat ein ins Freie gehendes Luftrohr, welches beim Einpumpen von Gasolin unbedingt durch Drehung am Hahn geöffnet sein muß. Ein Fehler kann diesbezüglich nicht gemacht werden, da dieser Hahn mit dem der Saugleitung verkuppelt ist. Wird der Weg des beim Pumpen ab-

ziehenden Gasdruckes in diesem Luftrohr versperrt, so bildet das Gebläse einen Heber; das Gasolin fließt ins Gebläse und von dort rückwärts hinaus, um sich unfehlbar am Rheometer (Kontrollflamme) zu entzünden. Das war hier der Fall gewesen, und es stellte sich heraus, daß das Luftrohr da, wo es, unter einem Spalierbaum ins Freie mündend, im Winkel umbog, durch Erde verstopft war.

Anfangs dachte man an einen böswilligen Streich; doch erwiesen sich die Erdklümpchen als hohl, gefüllt mit Ballen gelben Mehls, an dem ein glashelles Würmchen saß; sie mußten demnach von einem Insekt eingebaut worden sein. Nun füttern einzig die Bienen ihre Larven mit Blütenstaub, und unter den Bienen sind es vornehmlich die Mauer- oder Erzbienen, welche Erdzellen in Röhren einbauen. Das Unglücksnest hat dem Referenten vorgelegen; es rührt ohne jeden Zweifel von *Osmia bicornis* L., der *zweihörnigen Mauerbiene*, her. Diese, von der Größe einer Honigbiene, aber mit fuchsroten Sammelhaaren am Bauche und mit zwei schwarzen „Hörnchen“ im Gesicht, lebt einzeln, nicht in Kolonien wie Hummel und Honigbiene, entbehrt auch der Arbeiter. Sie erscheint anfangs April, die Männchen oft schon Ende März, und verschwindet in der zweiten Hälfte des Mai. Das befruchtete Weibchen sucht sich in irgend einer Spalte, Röhre oder Nische ein ruhiges Nistplätzchen und baut aus Erdklümpchen, die durch Speichel plastisch gemacht sind, eine walzen- oder fingerhutförmige, 10—15 mm lange und 6—10 mm breite Zelle von zirka 1 mm Wanddicke. Dann trägt es in dieselbe nach und nach einen $^3/_4$ der Zelle erfüllenden Ballen aus Blütenstaub, der nur durch wenig Flüssigkeit zusammengehalten ist, legt ein Ei dazu und verschließt die Zelle, um sofort eine zweite, je nach dem Platz hinter, über oder neben der ersten, anzuschließen, später eine dritte u. s. f. Wenn Wetter und Raum es gestatten, so zählt das Nest schließlich 20—30 Zellen. Das Ausschlüpfen der jungen Bienen geschieht erst im nächsten Frühjahr.

In der Wahl des Nestortes ist die zweihörnige Mauerbiene so mannigfaltig, findig und anpassungsfähig, daß es schwer hält, nur an einen Instinkt und nicht an Ueberlegung und Verstand zu glauben; geht doch alles nur darauf aus, sich das mühselige, zeitraubende Bohren von Neströhren in der Erde zu ersparen. In den letzten Jahren beobachtete

ich in Frauenfeld und dessen nächster Umgebung folgende Nistplätze:

Die Einstecklöcher der Fensterladen, das Schlüsselloch der Gartenfüre, der Raum zwischen Schubladenwand und Platte eines Verandatisches, Falten eines Segeltuchvorhanges, die Rinnen zwischen den Bodenleisten eines Bienenkastens, das Kamin einer Imker-Rauchmaschine, die Ausbohrungen der Gewichtssätze, Schneckenhäuschen (sonst häufig von der goldfransigen Mauerbiene, Osmia aurulenta, bewohnt) und endlich selbstgegrabene Röhrchen im Bord der neuen Ringstraße.

Auch in der Literatur finden sich noch zahlreiche interessante Fälle; z. B. erzählt der Engländer Smith, wie eine im Gartenhaus liegen gebliebene Flöte mit einer Reihe von Zellen erfüllt wurde, und Fabre in Avignon legte den Tierchen papierumhüllte Glasröhren von passender Dicke hin und hatte die Freude, Nestbau und Entwicklung der Larven daran studieren zu können.

Darf es uns nun wundern, wenn eine solche Biene auch das Abzugsrohr des Luftgasapparates zu Bernhardzell als günstigen Nistplatz erachtete! Merkwürdig bleibt nur, daß die abziehenden Gasolindämpfe das nistende Tierchen nicht störten, und ist es kaum anders möglich, als daß der Apparat während mehrerer Tage nicht gebraucht, resp. die Pumpe nicht in Tätigkeit gesetzt wurde, so daß die Maurerin Zeit fand, die Oeffnung ganz zu schließen. Natürlich wird man, um vor ihrer gefährlichen Zudringlichkeit verschont zu bleiben, künftig bei ähnlichen Anlagen vor der Mündung des Rohres ein kleines Schutzgitter anbringen. *Wegelin.*

II.

Vereinsnachrichten.

Auszug aus dem Protokoll

der

Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft.

Jahresversammlung in Romanshorn am 24. Oktober 1903.

Haupttraktanda der Versammlung bilden ein Vortrag und drei Mitteilungen, nämlich:

1) Herr Sekundarlehrer Engeli in Ermatingen: „Ueber die Quellenverhältnisse am Seerücken, Siegfriedatlas Blatt 50 und Anregung zur Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Thurgau."

Der Vortrag befindet sich in diesem Heft der „Mitteilungen".

2) Herr Dr. Osterwalder in Wädenswil macht durch Herrn Prof. Wegelin eine Mitteilung über die „Gloeosporiumfäule" bei Kirschen.

3) Herr Prof. Wegelin demonstriert eine Anzahl Petrefakten, die aus einer Sandgrube bei Schlattingen stammen. Die Funde gehören den untern Schichten der obern Süßwassermolasse an.

4) Herr Prof. Dr. Heß macht Mitteilungen über die Vor- und Nachteile der Osmiumlampe von Auer von Welsbach.

Dem Jahresbericht des Präsidenten ist zu entnehmen:

Die Gesellschaft besteht gegenwärtig aus 9 Ehren- und 124 ordentlichen Mitgliedern. Durch den Tod wurden uns entrissen zwei Mitglieder: Herr Theod. Würtenberger in Emmishofen und Herr Direktor Schmid in Frauenfeld; infolge Wegzuges haben ihren Austritt genommen zwei Mitglieder; neu eingetreten sind zwei Mitglieder.

Der Beitrag von 350 Fr. von seiten der thurgauischen Regierung (200 Fr.) und der kantonalen Gemeinnützigen Gesellschaft (150 Fr.) wird vom Präsidenten bestens verdankt.

Die vom Quästor vorgelegte Jahresrechnung pro 1902 erzeigt:

an Einnahmen	Fr. 1217. 04
an Ausgaben	- 1169. 18
Vorschlag	Fr. 47. 86

Das Vermögen auf 1. Januar 1903 beträgt Fr. 963. 14.

Die Rechnung wird nach Antrag der Revisoren unter bester Verdankung genehmigt.

Der Aktuar: **Dr. J. Eberli,** Seminarlehrer.

Verzeichnis

der seit Anfang Dezember 1902 bis Ende August 1904 durch Tausch oder Schenkung eingegangenen Druckschriften.

(Dient zugleich als Empfangsbescheinigung.)

A. Von Gesellschaften und Behörden.

Aarau. *Aarg. naturforschende Gesellschaft:* —

Agram. *Societas historico-naturalis Croatica:* Godisniak XV. ZA G. 1903.

Augsburg. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (A. V.):* —

Bamberg. *Naturforschende Gesellschaft:* —

Basel. *Naturforschende Gesellschaft:* Verhandlungen Bd. XV, Heft 1, 2. Bd. XVI.

Baselland. *Naturforschende Gesellschaft:* Tätigkeitsbericht pro 1902 und 1903.

Bautzen. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis:* —

Berlin. *Botanischer Verein der Provinz Brandenburg*: Verhandlungen, 44. und 45. Jahrgang, 1902, 1903.

Bern. *Geol. Kommission der schweiz. naturforschenden Gesellschaft:* Beiträge zu einer geolog. Karte der Schweiz:

Die schweizerischen Molassekohlen westlich der Reuß. Von Dr. Ernst Kißling.

Ueber den Kali-Syenit des Piz Giuf und Umgebung. Von Dr. Fr. Weber.

— *Naturforschende Gesellschaft:* Mitteilungen 1519 bis 1550. 1551 bis 1564.

Bonn. *Naturhistorischer Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens:* Verhandlungen 59. Jg. 1902. 2. Hälfte. 60. Jg. 1903. 1. Hälfte. 2. Hälfte.

— *Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:* Sitzungsbericht 1902, 2. Hälfte. 1903, 1. Hälfte, 2. Hälfte.

Boston, *Society of Natural History:* Proceedings, Vol. 30 and 31. Nr. 1.

Braunschweig. *Verein für Naturwissenschaft:* 9. u. 13. Jahresbericht, 1893/95, 1901/03.

Bremen. *Naturwissenschaftliche Vereine:* Abhandlungen, XVII. Bd., 2. u. 3. Heft.

Breslau. *Schles. Gesellschaft für vaterländische Kultur:* 80. Jahresbericht, 1902.
Brünn. *Naturhistorischer Verein:* Verhandlungen. XL. Bd., 1901, XLI. Bd., 1902. XX. und XXI. Bericht der meteorologischen Kommission.
Brüssel. *Société royale de Botanique de Belgique:* Bulletin tome 40.
Budapest. *Königlich-ungarische naturwissenschaftl. Gesellschaft:* —
Buenos Aires. *Museo Nacional:* Anal. Tome VII (Ser. 2, t. IV).
— *Deutsche akademische Vereinigung:* —
Buffalo. *Soc. of Nat. Sc.:* —
Chapel Hill N. C. *Elisha Mitchell Scientific Society:* Journal, Vol. XVIII, P. 1, 2. Vol. XIX, P. I, II. Vol. XX, Nr. 1 und 2.
Chemnitz. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft:* XV. Bericht, 1899 bis 1903.
Cherbourg. *Société nationale des sciences naturelles:* Tome XXXII, 4. Ser., Tome XXXIII, Fasc. 1 und 2.
Chicago. *Academy of sciences:* —
Chur. *Naturforschende Gesellschaft von Graubünden:* Jahresbericht, XLVI. Bd.
Cincinnati O., U. S. A. *Lloyd Library; Botany and Pharmacy.* Mycological Series Nr. 9—14.
— *Bulletin of the Lloyd Library:* Bull. 6.
Cordoba, Argentinien. *Academia national de ciencias:*
Danzig. *Naturforschende Gesellschaft:* Schriften, neue Folge. 10. Bd., Heft 4.
Darmstadt. *Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein:* Notizblatt IV. Folge, 23. und 24. Heft.
Donaueschingen. *Verein f. Geschichte u. Naturgeschichte:* XI. Heft, 1904.
Dresden. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis:* Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1903, I—VI; VII—XII.
Düsseldorf. *Naturwissenschaftlicher Verein:* —
Elberfeld. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Jahresberichte Heft 10.
Emden. *Naturforschende Gesellschaft:* 87. Jahresbericht.
Erlangen. *Physikalisch-medizin. Societät:* Sitzungsberichte, 34. Heft, 1902.
Frankfurt a. M. *Senkenbergische naturforschende Gesellschaft:* Bericht 1903.
Frankfurt a. O. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Helios 20. u. 21. Bd.
Freiburg i. B. *Naturforschende Gesellschaft:* XIII. Bd., 1903.
Freiburg (Schweiz). *Société fribourgeoise des sciences naturelles:* Compte-rendu 1901—1902, Vol. X. Botanique Bd. I, Hefte 4, 5, 6. Géolog. et Géog. II, 4. Compte-rendu 1902—1902. Mitteilungen der naturf. Gesellschaft, Bde. I, II und III.
Genève. *Institut national genevois:* —
— *Société de physique et d'histoire naturelle:* Compte-rendu des séances XIX, 1902, XX, 1903.
Giessen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:* —
Glarus. *Naturforschende Gesellschaft:* —
Görlitz. *Naturforschende Gesellschaft:* —

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark:* Mitteilungen, Jahrgang 1902.
Greifswald. *Geogr. Gesellschaft:* VIII. Jahresbericht, 1900—1903.
— *Naturwissenschaftl. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen:* Mitteilungen 34. Jahrgang, 1902.
Halifax. *Nova Scotia, Canada: Nova Scotian Institute of Science:* Proceedings and Transactions, Vol. X, Part. 3, 4.
Halle a. d. S. *Kgl. Leop.-Carol. deutsche Akademie der Naturforscher:* —
— *Verein für Erdkunde:* Mitteilungen 1903.
Hamburg. *Naturwissenschaftlicher Verein:* Abhandlungen, Bd. XVII, XVIII. Dritte Folge X und XI.
Hannover. *Naturhistorische Gesellschaft:* —
Heidelberg. *Naturhistor.-medizin. Verein:* Verhandlungen VII. Bd., 3. bis 5. Heft, 1904.
Hermannstadt. *Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften:* Verhandlungen und Mitteilungen LII. Bd., 1902.
Innsbruck. *Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg:* Zeitschrift 47. Heft, 1903.
Kansas. *University:* Science Bullet. Vol. II, Nos. 1—3 and 4—9. Novem. 1903.
Kassel. *Verein für Naturkunde:* XLVIII. Bericht, 1902—1903.
Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein:* Schriften XII. Band, 2. Heft.
Klagenfurt. *Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnten:* Carinthia II, 1903, Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1904 Nr. 1 und 2.
Klausenburg. *Medizinisch-naturwissenschaftliche Sektion des siebenbürgischen Museumsvereins:* Sitzungsberichte XXVI—XXVIII. Jg., XXIII. u. XXV. Bd.
Königsberg. *Physikalisch-ökonomische Gesellschaft:* Schriften 43. Jg., 1902, 44. Jg., 1903.
Landshut (Bayern). *Botanischer Verein:* —
Lausanne. *Société vaudoise d. sc. n.:* Bulletins 145, 146, 147, 148, 149. Observ. météorolog. 1902.
Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft.* Sitzungsberichte 1901/02.
Linz. *Museum Francisco-Carolinum:* 61. Jahresbericht 1903.
Lüneburg. *Naturwissenschaftl. Verein für das Fürstentum Lüneburg:* Jahresheft XVI. 1902—1904.
Luxemburg. *Société de botanique du Grand-Duché de Luxembourg:* Recueil Nr. XV, 1900—1901.
— *Verein der Luxemburger Naturfreunde:* Fauna 1900, 1901. Comptes-rendus 12. Jg. 1902. 13. Jg. 1903.
Luzern. *Naturforschende Gesellschaft:* Mitteilungen IV. Heft.
Lyon. *Société Linnéenne:* Annales Années 1900—1902.
Madison, Wisc. *Geolog. and Natur:* —
Magdeburg. *Naturwissenschaftl. Verein:* —
Mecklenburg. *Verein der Freunde der Naturgeschichte:* Archiv 56. Jg. (1902), II. Abt.; 57. Jg. (1903), I. und II. Abt.; 58. Jg. (1904), I. Abt.
Meissen. *Naturwissenschaftl. Gesellschaft Isis:* Mitteilungen a. d. Sitzungen des Jg. 1902/03.

Mexiko. *Instituto Geológico de México:* Nr. 16.
Milwaukee. Annual Rep., Okt. 1902, 1903.
Montevideo. *Mus. national:* Annales Tom. V; Ser. II. — Entraga I.
Moscou. *Société impériale des náturalistes:* Bulletins 1902, Nr. 3, 4; 1903, Nr. 1, 2 und 3; 1904, Nr. 1.
München. *Ornithol. Verein:* III. Jahresbericht für 1901/02.
Münster. *Westfäl. Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst:* —
Nancy. *Société des sciences:* Bulletins Ser. III, Tom. III, Fasc. II, III et IV; Tom. IV, Fasc. I—IV.
Neapel. *Zoologische Sektion:* —
Neuchâtel. *Société des Sciences naturelles:* —
New-York. *Academy of Sciences:* Annales Vol. XIV, Part. III; Vol. XV, Part. 1; Vol. XVI.
— *American Museum of Natural Hist.:* Vol. XVII, Part. I, II; Bullet. Vol. XVIII, 1; The American Mus. of Natural Hist. Annual Rep.
Nürnberg. *Naturhistorische Gesellschaft:* Abhandlungen XV. Bd., I. Heft, 1902.
Offenbach. *Verein für Naturkunde:* —
Osnabrück. *Naturwissenschaftlicher Verein:* 15. Jahresbericht, 1901 und 1902.
Passau. *Naturhistorischer Verein:* —
Philadelphia. *Academy of natural sciences:* Proceedings Vol. LIV, Part. I—III, 1902; Vol. LV, Part. I u. II, 1903, Part. III, 1903.
Prag. *Naturhistorischer Verein Lotos:* Lotos, neue Folge, XXII. und XXIII. Band.
Regensburg. *Naturwissenschaftl. Verein:* Berichte IX. Heft, 1901/02.
Reichenberg (a. d. Neiße i. Böhmen). *Verein der Naturfreunde:* Mitteilungen 33. und 34. Jg.
Riga. *Naturforscher-Verein:* Arbeiten 10. Heft. Korrespondenzbl. 46.
Rochester. *Proc. of the Ac. of Sc.:* Vol. 4, PP. 65—136.
Rom. *Specolo Vaticana:* —
Santiago di Chile. *Deutscher wissenschaftlicher Verein:* —
Sitten. *Société Murithienne:* Bulletin, Fasc. XXXII, 1903.
Solothurn. *Naturforschende Gesellschaft:* XIII. Bericht. Denkschrift.
St. Gallen. *Naturwissensch. Gesellschaft:* Berichte 1900/01, 1901/02.
San José. *Museo Nacional de la Republica Costa Rica:* —
St. Louis. *Academy of Sciences:* Transact. Vol. XI, 6—10; XII, 1—8.
— Missouri. *Botanical Garden:* Report 14.
Stockholm. *Entomologiska föreningen i Stockholm:* Entomologisk Tidskrift 1902, 1; 1893, 1—4.
Upsala. *Geologial Institution of University:* Bull. Vol. V, 2, Nr. 10. Results of the Swedish Zoological Exp. to Egypt and the white Nile 1901.
Washington. *Departement of Agriculture:* —
— *Departement of the Interior:* U. S. Geologial Survey. Annual 1899. 1900, 1901, 1902. Professional Paper Nr. 9, 10, 13, 14. Water Supply and Irrigation Paper Nr. 80—87.
— *Shmithsonian Institution U. S. National-Museum:* Juni 1901 1902. Vol. 23, 24, 25, 26; Spez. Bull. 51—53.

Wien. *K. k. geolog. Reichsanstalt:* Verhandlungen Jg. 1902, 11–13, 14—16; 1903, 1—8, 9—11, 12—15—18; 1904, 1—4, 5—8.
— *K. k. Naturhist. Hofmuseum:* Annalen XVI, 3. XVII und XVIII, 1.
— *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft:* Verhandlungen 52. Bd. 1902; 53. Bd. 1903.
— *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse:* 42. u. 43. Bd. 1901/02, 1902/03.
Wiesbaden. *Nassauischer Verein für Naturkunde:* Jahrbücher, Jahrgang 56.
Winterthur. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft:* IV. Heft, Jg. 1902; V. Heft, 1903—1904. Festdialog.
Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft:* Sitzungsberichte, Jahrgänge 1902 und 1903.
Zürich. *Naturforschende Gesellschaft:* Vierteljahrsschrift, Jahrgang XLVII, 3. und 4. Heft, 1903; XLVIII. Jg., 1., 2., 3. und 4. Heft, 1903; 1. und 2. Heft, 1904.
— *Schweizerische botanische Gesellschaft:* —
— *Physikalische Gesellschaft:* Mitteilungen Nr. 5, 6 und 7.
— *Bot. Museum der Universität:* Mitteilungen XX.
Zwickau (Sachsen). *Verein für Naturkunde:* Jahresbericht 1901.

B. Schenkungen von einzelnen Gelehrten und Mitgliedern der Gesellschaft.

1. *Schweiz. naturf. Gesellschaft:* Compte-rendu 1902, 1903. Actes de la Soc. Helv. des Sc. Natur. 85me Sess. à Genève. 1902.
2. Herr Dr. *Gustav Stierlin* in Schaffhausen: Mitteilungen der schweiz. entomolog. Gesellschaft Vol. X, Heft 10.
3. Herr Prof. Dr. *Hans Schinz:* Der botan. Garten und das botan. Museum der Universität Zürich im Jahr 1902 und im Jahr 1903.
4. *University of Montana, Missoula, Mont.:* A Biological Reconnaissance.
5. Kryptogamenflora der Schweiz, Vol. II, Fasc. 1.
6. *Geogr.-Ethnogr. Gesellschaft Zürich:* Die Verwendung des Bambus in Japan und Katalog der Spörryschen Bambus-Sammlung von Hans Spörry. Mit einer bot. Einleitung von Dr. C. Schröter.
7. *Bull. of the University of Kansas:* Sc. Bull. Vol. I, Nr. 10, 11, 12.

Mitgliederverzeichnis

der

Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft.

(Abgeschlossen am 25. August 1904.)

Vorstand.

Präsident: Heß, Dr., Professor, Frauenfeld.
Vizepräsident und Quästor: Wegelin, Professor, Frauenfeld.
Kurator: A. Schmid, Kantonschemiker, Frauenfeld.
Aktuar: Eberli, Dr., Seminarlehrer, Kreuzlingen.
Bibliothekar: Engeli, Sekundarlehrer, Ermatingen.

A. Ehrenmitglieder (9).

Mann, Friedrich, Rektor der Gewerbeschule in Würzburg (seit 14. September 1872).
Rebstein, J., Prof. am Polytechnikum in Zürich (seit 23. März 1877).
Keller, C., Dr., Professor der Zoologie am Polytechnikum in Zürich (seit 13. Dezember 1880).
Rauch, C. A., Kaufmann, in Bischofszell (seit 29. Sept. 1883).
Müller-Thurgau, Prof. Dr., Direktor der Weinbauschule in Wädenswil (seit 1. Oktober 1888).
Stierlin, G., Dr. med., in Schaffhausen (seit 1. Oktober 1888).
Zimmermann, Traugott, Kaufmann, in Batavia (seit 1. Okt. 1888).
Ilg, Minister, Abessinien (seit 3. Oktober 1892).
Grubenmann, Dr., Professor am Polytechnikum und an der Universität in Zürich (seit 27. September 1893).

B. Ordentliche Mitglieder (120).

	Eintritt
Albrecht, Dr. med., Bezirksarzt, Frauenfeld	1872
Ammann, Oberstlieutenant, Frauenfeld	1878
Bäumlin, J., Dr. med., Altnau	1902
Baur, A., Dr., Chemiker, Steckborn	1885
Binswanger, Dr. med., Kreuzlingen	1879
Blattner, Sekundarlehrer, Tägerwilen	1886

	Eintritt
Brenner, Pfarrer, Sirnach	1886
Brenner, A., Architekt, Kurzdorf-Frauenfeld	1894
Brenner, Wilhelm, Architekt, Kurzdorf-Frauenfeld	1897
Brodtbeck, Zahnarzt, Frauenfeld	1892
Brunner, C., Dr. med., Direktor des Kantonsspitals Münsterlingen	1896
Christinger, Dr. med., Dießenhofen	1894
Debrunner, Telegraphenchef, Frauenfeld	1899
Després, A., Feinmechaniker u. Elektrotechniker, Frauenfeld	1894
Eberli, J., Dr. phil., Seminarlehrer, Kreuzlingen	1894
Eder, Verhörrichter, Frauenfeld	1892
Eggmann, Sekundarlehrer, Wigoltingen	1892
Egloff, Dr. med., Kreuzlingen	1903
Engeli, Sekundarlehrer, Ermatingen	1882
Erni, E., Seminarlehrer, Kreuzlingen	1894
Etter, Forstadjunkt, Frauenfeld	1900
Feer, Zementfabrikant, Frauenfeld	1894
Fehr, V., Oberst, Karthause Ittingen bei Frauenfeld	1886
Fehr, Dr., Nationalrat, Frauenfeld	1882
Forster, Sekundarlehrer, Wängi	1899
Frank, Direktor der kant. Irrenanstalt Münsterlingen	1894
Furrer, L. P., Zahnarzt, Romanshorn	1894
Gägauf, Kaufmann, Frauenfeld	1899
Gebhart, J., Arzt, Felben	1895
Geiger, Straßeninspektor, Frauenfeld	1879
Geiger, Sekundarlehrer, Altnau	1901
Graf, Sekundarlehrer, Weinfelden	1865
Gremminger, Lehrer, Matzingen	1897
Greuter, Ulr., Sekundarlehrer, Berg	1896
Großmann, Prof. Dr., Kantonsschule Frauenfeld	1902
Gsell, J., Bezirkstierarzt, Romanshorn	1901
Guhl, Dr. med., Steckborn	1873
Haffter, Dr. med., Frauenfeld	1879
Haffter, Apotheker, Weinfelden	1873
Haffter, J. H., Weinfelden	1894
Haffter, Max, Dr. med., Berg	1901
Hanhart, Dr. med., Bezirksarzt, Steckborn	1882
Hasenfratz, Bankdirektor, Frauenfeld	1894
Hausmann, Lehrer, Steckborn	1896
Heidegger, Kaufmann, Arbon	1892
Heitz, Oberst, Münchwilen	1873
Herzog, Emil, Lehrer, Landschlacht	1896
Heß, Prof. Dr., Frauenfeld	1878
Huber, Dr., Buchhändler, Zürich	1876
Huber, Sekundarlehrer, Erlen	1892
Huber, Seminarlehrer, Kreuzlingen	1899
Huber, Albert, Sekundarlehrer, Affeltrangen	1902
Huber, Adolf, Chemiker, Märstetten	1903
Huber, Adolf, Tierarzt, Dippishausen	1902

	Eintritt
Hurter, Lithograph, Frauenfeld	1894
Imhof, Sekundarlehrer, Kreuzlingen	1885
Isler, Dr. med., Frauenfeld	1890
Kaiser, Sekundarlehrer, Müllheim	1874
Kappeler, Dr. med., Konstanz	1864
Kappeler-Ammann, Frauenfeld	1902
Kappeler-Haffner, Frauenfeld	1882
Kappeler, Otto, Kaufmann, Frauenfeld	1894
Keller, Eisenhändler, Frauenfeld	1886
Keller, H., Kaufmann, Wädenswil	1899
Kesselring, Bachtobel bei Weinfelden	1888
Knoll, Kaufmann, Frauenfeld	1877
Krayenbühl, Dr. med., Zihlschlacht	1901
Kreis, E., Sekundarlehrer, Amriswil	1900
Kuder, Lehrer, Ermatingen	1884
Kundert, Bankdirektor, Basel	1882
Labhardt, Dr., Chemiker, Schweizerhall	1884
Leemann, Kantonsgeometer, Frauenfeld	1903
Leutenegger, Sekundarlehrer, Schönholzerswilen	1901
Löhle, Ingenieur, Zürich	1891
Löhle, Lehrer, Müllheim	1900
Matter, Professor Dr., Frauenfeld	1900
Meier, Sekundarlehrer, Dußnang	1885
Merkle, a. Nationalrat, Frauenfeld	1878
Michel, Pfarrer, Märstetten	1896
Müller, Albin, Sekundarlehrer, Eschenz	1901
v. Muralt, Apotheker, Bischofszell	1895
Nägeli, Dr. med., Bezirksarzt, Ermatingen	1884
Nägeli, Dr. med., Zürich, Bahnhofstr. 22	1891
Oehninger, Zahnarzt, Frauenfeld	1885
Oettli, Dr. Max, Glarisegg	1904
Osterwalder, Ingenieur, Kurzdorf-Frauenfeld	1894
Osterwalder, Sekundarlehrer, Birwinken	1892
Osterwalder, Dr., Assistent a. d. Weinbauschule Wädenswil	1898
Osterwalder, Lehrer, Zezikon	1898
Ott, Privatier, Müllheim	1901
Peter, Dr., Chemiker, New-York	1883
Philippe, Dr., Assistent am kant. Laboratorium, Frauenfeld	1901
Pischl, C., Apotheker, Steckborn	1899
Reiffer, Dr. med., Frauenfeld	1854
Rüttimann, Dr., Lebensmittelinspektor, Frauenfeld	1897
Scherb, A., prakt. Arzt, Bischofszell	1901
Scherrer, Professor, Kantonsschule Zürich	1899
Scherrer, Sekundarlehrer in Eschlikon	1898
Scherzinger, Dr. med., Uttwil	1901
Schilt, Apotheker, Frauenfeld	1882
Schiltknecht, Dr. med., Weinfelden	1891
Schmid, Kantonschemiker, Frauenfeld	1888
Schüepp, Professor, Frauenfeld	1883

	Eintritt
Schweizer, Sekundarlehrer, Frauenfeld	1877
Schweizer, Sekundarlehrer, Romanshorn	1886
Schweizer, Bezirksarzt, Bischofszell	1883
Schweitzer, Direktor, Murkart	1897
Schwyzer-Reber, Frauenfeld	1878
Seiler, Ulr., Sekundarlehrer, Weinfelden	1894
Stierlin, Fabrikant, Wängi	1873
Stoffel, Moritz, Chemiker, Arbon	1896
Streckeisen, Dr. med., Bezirksarzt, Romanshorn	1882
Thalmann, Sekundarlehrer, Frauenfeld	1884
Vogler, Otto, Dr. med., Frauenfeld	1896
Wagner, Sekundarlehrer, Alterswilen	1885
Wegelin, Professor, Frauenfeld	1874
Wehrli, Eugen, Dr. med., Frauenfeld	1891
Weideli, Lehrer in Hohentannen	1895
Wildbolz, R., Dr. med., Amriswil	1901
Zeller, M., Apotheker, Romanshorn	1894

Corrigenda

zum Verzeichnis der Hymenopteren des Kantons Thurgau, VIII. Pflanzenwespen.

Seite 210 bis 221.

Von befreundeter Seite werde ich auf einige Irrtümer in der Verdeutschung der Fremdnamen aufmerksam gemacht. Ich bitte zu korrigieren, event. nachzutragen.

9 **Trichiosoma** Leach. (*trichion* Härchen, *soma* Leib).
10 **Abia** Leach (*a-bios* ohne Lebensunterhalt, arm).
15 lies *trichion* Härchen.
21 l. *holcos* Furche.
24 l. *lygaios*.
Seite 216, 1. Zeile l. Hoplocampides.
32 **Phymatoceros** Dlb. (*phyma* hier in der Bedeutung „Warze").
33 **Tomostethus** Knw. (*tomos* Schnitt, *stethos* Brust).
44 **Taxonus** Htg. (nach André von *tachys* schnell und *onos* Name eines Insekts). (?)
46 **Loderus** ist nach Konow gebildet aus *loon* besser und *deros* = *derma* Haut, Leder.
48 l. rhox.
50 protasis heißt hier Hüfte.
51 l. vom Stamme *phy* wachsen, statt *phyé* Form.

Wegelin.

Berichtigung zum Artikel: „Ueber die Quellenverhältnisse am Seerücken."

Auf Seite 90 soll es heißen:

bei Nr. 6, Höhe über Meer **542** m (nicht 562);
bei Nr. 20 - - - **445** m (nicht 455).

Anhang.

Statuten

der

Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft.

§ 1.

Zweck der Gesellschaft ist: Förderung des Studiums der Naturwissenschaften mit spezieller Berücksichtigung des Kantons Thurgau.

§ 2.

Diesen Zweck sucht die Gesellschaft durch folgende Mittel zu erreichen:

a. Sie bereichert nach Kräften die naturwissenschaftlichen Sammlungen in Frauenfeld.

b. Es wird von Zeit zu Zeit behufs naturwissenschaftlicher Erforschung des Kantons Thurgau eine Hauptfrage gestellt, zu deren gründlicher und erschöpfender Lösung möglichst viele Mitglieder zusammenwirken sollen.

c. Durch spezielle Arbeiten einzelner Mitglieder.

d. Zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse werden Lesezirkel unterhalten.

§ 3.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen und Ehrenmitgliedern.

§ 4.

Der Vorstand entscheidet über die Aufnahme neuer Mitglieder. Ehrenmitglieder werden von der Gesellschaft ernannt.

§ 5.

Jedes ordentliche Mitglied ist verpflichtet, einen jährlichen Beitrag von 5 Fr. zu leisten; Erhöhung desselben kann die Gesellschaft je nach finanziellem Bedürfnis beschließen.

§ 6.

Die Gesellschaft wählt auf die Dauer von zwei Jahren einen Vorstand von 5 Mitgliedern in geheimer Abstimmung. Die Wahl des Präsidenten geschieht durch die Gesellschaft, diejenige des Vizepräsidenten, Quästors, Aktuars, Kurators und Bibliothekars durch den Vorstand.

§ 7.

Es liegt in der Kompetenz des Vorstandes, Werke älterer Auflagen, sowie Zeitschriften, die nicht streng wissenschaftlichen Inhaltes sind, zu Gunsten der Gesellschafts-Kasse zu veräußern und mit andern Vereinen oder Behörden Verträge über Benützung und teilweise Abtretung der Bibliothek abzuschließen.

§ 8.

Jedes Jahr findet eine Hauptversammlung statt. Zu derselben werden die Gesellschaftsmitglieder persönlich eingeladen. In der Hauptversammlung wird der nächstfolgende Versammlungsort bestimmt. Auf Begehren eines Viertels der Mitglieder ist der Vorstand gehalten, eine außerordentliche Versammlung einzuberufen.

§ 9.

Zur Gültigkeit eines Beschlusses ist die absolute Mehrheit der Anwesenden erforderlich; bei Gleichheit der Stimmen entscheidet der Präsident.

§ 10.

Gäste können von jedem Mitgliede der Gesellschaft in die Versammlungen eingeführt werden.

§ 11.

Die Gesellschaft bildet eine Sektion der allgemeinen schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

§ 12.

Im Falle einer Auflösung der Gesellschaft fällt das gesamte Vermögen den Sammlungen der Kantonsschule anheim. Die Gesellschaft wird als bestehend betrachtet, so lange fünf Mitglieder derselben angehören.

§ 13.

Gegenwärtige Statuten können in jeder Hauptversammlung revidiert werden.

Bischofszell, 26. Oktober 1895.

Der Präsident: *Dr. Heß.*
Der Aktuar: *A. Schmid.*

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01234 2929